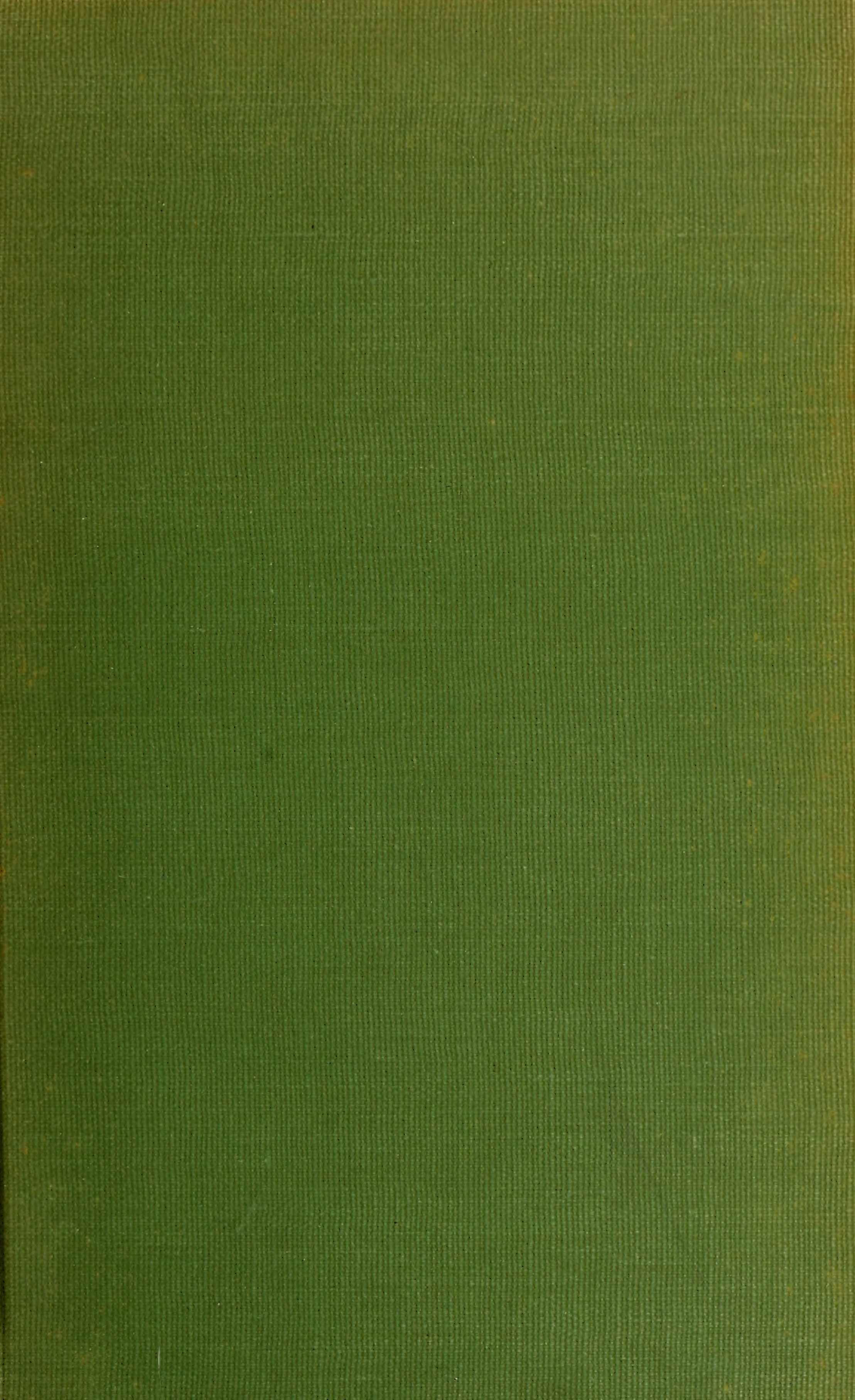




ANNALES DE BIOLOGIE LACUSTRE



ANNALES

DE

BIOLOGIE LACUSTRE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DU

Dr Ernest ROUSSEAU

TOME IX

1918

BRUXELLES
LIBRAIRIE DE L'OFFICE DE PUBLICITÉ
36, RUE NEUVE, 36

1919

1855

HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE
RUE DE LOUVAIN, 112, BRUXELLES



ESSAIS DE CULTURE

DES

ALGUES MONOCELLULAIRES

DES EAUX SAUMÂTRES

PAR

H. KUFFERATH

Docteur en sciences naturelles
Ingénieur agricole
Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Bruxelles

Le matériel marin qui servit à nos essais de culture fut prélevé en juin 1914 à Westende et à Nieuport. Nous comptions pousser nos recherches dans cette voie, mais la guerre est venue interrompre ces travaux par la difficulté à se procurer le matériel nécessaire. Nous donnons le résultat de nos expériences, bien qu'elles soient incomplètes, en espérant reprendre la question dès que cela nous sera possible.

M. le Prof[r] CHODAT écrivait (1) : « Sans doute les eaux salées, si riches en formes macroscopiques, doivent également contenir toute une flore microscopique. Ce que l'on sait des Diatomacées et des Péridiniacées marines fait supposer que les Euchlorophycées n'y manquent pas ». L'observation des eaux marines a montré qu'il y a un certain nombre d'Algues monocellulaires marines vertes; nous en donnerons

---

(1) R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse. Pleurococcoïdes-Chroolépoïdes. (*Matériaux pour la Flore cryptogamique suisse.* Berne, 1902.)

plus loin la liste. Au lieu de chercher à élucider le problème par l'observation directe, nous avons pensé qu'il serait peut-être avantageux, pour mettre en évidence les Algues vertes marines, de les cultiver et tâcher de les isoler sur milieux à la gélose. L'analyse par cultures de la flore algologique est une méthode encore peu utilisée par les chercheurs, elle mérite, au moins autant que l'observation directe, de faire partie des méthodes à mettre en œuvre pour découvrir et décrire les Algues. Les résultats obtenus, d'après cette méthode, par M. CHODAT (1), sont des plus encourageants et permettent d'entrevoir un grand avenir pour l'étude des Algues.

Nous sommes, croyons-nous, un des premiers qui ait tenté des cultures d'Algues d'eaux saumâtres et marines, monocellulaires sur milieu solide. VAN HEURCK, dans son *Traité des Diatomées,* a exposé quelques méthodes de culture des Diatomées, applicables aux espèces marines et d'eau douce. Depuis lors on n'a plus fait, à notre connaissance, de recherches sur les Algues marines obtenues en culture.

Nous composions notre milieu comme suit : l'eau de mer fraîchement prélevée est filtrée sur filtre Chardin épais, le filtrat est additionné de gélose à 2 °/₀ purifiée suivant les indications de notre thèse (2). 10 grammes de gélose traitée par l'acide et lavée pendant trois jours dans un courant continu d'eau absorbent environ 100 grammes d'eau. On ajoute à cette gélose aqueuse 400 centimètres cubes d'eau de mer filtrée, comme il a été dit ci-dessus. La gélose à 2 °/₀ ainsi obtenue est fondue puis répartie en tubes de culture et est stérilisée à 120° C. pendant une demi-heure. Cette gélose se présente comme une gelée claire et transparente, se prêtant aisément à l'examen microscopique des colonies. La gélose stérile est coulée en plaques de Petri ; on doit veiller à avoir dans chaque plaque une couche de 0^{cm}5 de gélose au moins, pour éviter une dessiccation trop rapide. On ensemence les

---

(1) R. CHODAT, Monographies d'Algues en culture pure. (*Matériaux pour la Flore cryptogamique suisse.* Berne, 1913.)

(2) H. KUFFERATH, Contribution à la physiologie d'une Protococcacée nouvelle *Chlorella luteo-viridis* CHODAT var. *lutescens.* (*Recueil de l'Inst. Bot. Léo Errera,* 1913, t. IX, p. 113.)

plaques quand la gélose est solidifiée en versant sur la surface et en étendant avec une baguette un peu d'eau de mer, de préférence agitée au préalable avec des objets couverts d'algues, de coquillages, etc. On enlève avec une pipette stérile l'excès d'eau et l'on retourne les plaques de Petri le couvercle en bas pour éviter l'eau de condensation qui, en tombant sur la gélose, brouillerait les colonies. Pour diminuer l'évaporation, on peut conserver les plaques empilées sous une cloche de verre; on peut aussi, comme le conseillent certains auteurs, coller dans le couvercle un morceau de papier buvard imprégné de glycérine. On examine après un, deux ou trois mois les colonies d'Algues qui se développent, et on les isole.

L'eau de mer employée par nous provenait de la mer du Nord à Westende. Sa composition est indiquée par l'analyse suivante : chlorures : $3^{gr}36$ pour 100 centimètres cubes; réaction des sulfates : très faible; chaux : réaction assez faible; nitrates : néant; nitrites : traces; ammoniaque : réaction très faible. Cette analyse chimique sommaire nous permettra de rendre meilleur notre milieu nutritif pour les Algues. Nous pensons qu'il serait utile d'ajouter un nitrate, par exemple du nitrate de calcium ou d'ammonium, et un phosphate de potassium, afin d'améliorer le milieu et de permettre une croissance active des Algues.

La composition de l'eau de mer est peu connue comme milieu nutritif. Dans la mer du Nord, il y a environ 3.4 °/₀ de chlorure de sodium; STEUER signale l'ammoniaque dans l'eau de la mer du Nord. D'après RABEN, il y a des nitrates et des nitrites en plus grande quantité que l'ammoniaque dans cette eau. D'après ce que l'on sait, ce sont des Bactéries dénitrifiantes qui décomposent les nitrates et donnent des nitrites, de l'ammoniaque et de l'azote libre. Ainsi que nous l'avons constaté, il n'y a pas de nitrates, mais des faibles quantités de nitrites et d'azote ammoniacal.

Nous avons ensemencé la gélose marine avec de l'eau de mer et avec diverses eaux saumâtres provenant de Nieuport près des écluses de l'Yser. L'une de ces eaux est celle du « fossé aux Ruppia », près de Palingbrugge, bien connu des botanistes belges. Les autres proviennent du canal de l'Yper-Leed, du canal de Plasschendaele et du port de Nieuport à

marée haute à Nieuport-Ville. La composition de ces eaux est indiquée ci-dessous et à comparer avec l'eau de mer de Westende :

	Fossé aux Ruppia.	Canal de l'Yper Leed.	Canal de Plasschendaele.	Port de Nieuport.
Chlorures pour 100 cc. . .	1gr84	0gr76	0gr22	1gr89
Sulfates . . .	réaction assez forte.	—	réaction très faible.	—
Chaux . . .	réaction assez faible.	—	réaction assez faible.	—
Nitrates . . .	0	—	0	—
Nitrites . . .	0	—	0	—
Ammoniaque .	faible.	—	traces.	—

Nous trouvons dans le travail de Mme SCHOUTEDEN (1) quelques analyses d'eaux des environs de Nieuport, à la page 128, notamment celle du « fossé aux Ruppia ». Cette eau, d'après l'analyse, renfermait 0.5 °/o de chlorure de sodium, des sulfates et de la chaux en petites quantités, très peu de nitrates, pas de nitrites, une très petite quantité d'ammoniaque. La composition de cette eau est d'ailleurs variable. C'est ainsi que, d'après Mme SCHOUTEDEN, sa densité varie de 1020 à 1023 et 1025 de l'amont en aval (2). Les variations continuelles de la composition des eaux en communication avec le port de Nieuport et les écluses de l'Yser sont une des caractéristiques les plus remarquables de ces milieux aquatiques.

Nos analyses indiquent qu'en des endroits très rapprochés, dans un rayon de 100 mètres environ, il y a des variations considérables du milieu aquatique. Ces variations sont incessantes à cause du mouvement des marées et de l'ouverture et de la fermeture des canaux. Aussi la flore et la faune de ce coin de Belgique sont-elles des plus curieuses.

Après l'ensemencement des eaux saumâtres et marines

---

(1) J. SCHOUTEDEN-WÉRY, Quelques recherches sur les facteurs qui règlent la distribution géographique des Algues dans le Veurne-Ambacht. (*Recueil de l'Inst. Bot. Léo Errera*, 1910, t. VIII, pp. 101 à 213.)

(2) IDEM. (*Loc. cit.*, p. 160.)

désignées ci-dessus, on voit se développer, au bout d'un temps variable (un à trois mois), de nombreuses colonies d'Algues. Le nombre des colonies microbiennes est relativement faible. Ce qui frappe dès l'abord, c'est l'abondance et la variété des colonies brunes de Diatomées. Contrôle-t-on l'aspect microscopique des colonies vues à un faible grossissement par l'examen microscopique des frustules, on se rend bien vite compte de ce fait, c'est qu'une même espèce produit toujours des colonies identiques. Il est donc à prévoir que l'on pourra distinguer entre elles des colonies de Diatomées aussi bien qu'on arrive à le faire pour des colonies microbiennes. Nous avons développé cette idée plus longuement dans un travail spécial sur la forme des colonies des Diatomées (1); nous donnons le dessin (fig. 1) d'une colonie



FIG. 1. — *Synedra affinis* KÜTZING.
Colonie sur gélose à l'eau de mer, grossie 9 fois environ.

Synedra affinis KÜTZ., obtenue de l'eau du « fossé aux Ruppia ». Il y a des colonies de Diatomées qui restent compactes, formant un petit bouton brun; d'autres émettent des prolongements filiformes formés de cellules placées côte à côte.

---

(1) H. KUFFERATH, Note sur la forme des colonies de diverses Diatomées cultivées sur gélose. (*Annales de Biologie lacustre*, 1915, vol. VII.)

Il y a des colonies, spécialement de *Navicula,* qui rayonnent autour d'un centre; ces colonies s'étendent grâce à la mobilité des frustules. Bref, la disposition des colonies permet à qui est un peu exercé de dire approximativement l'espèce ou le genre de Diatomée qui a poussé en culture.

Si les Diatomées forment l'élément dominant dans nos essais, il nous fut pourtant possible d'obtenir d'autres Algues, des Chlorophycées et des Cyanophycées, ces dernières reconnaissables à leur pigment vert-bleu ou violacé. Parmi les Chlorophycées, nous avons isolé et conservé pendant un certain temps, par repiquage dans de l'eau de mer stérilisée, de petites Algues filamenteuses du groupe des *Cladophora*. Une de ces cultures avait été ensemencée avec de l'eau de mer de Westende dans laquelle nous avions mis en suspension des *Enteromorpha* recueillis sur un pilotis baigné par la mer. Les autres cultures de *Cladophora* provenaient d'eaux saumâtres du « fossé aux Ruppia ». Cette eau nous donna également une *Chlorella* très semblable comme aspect, forme et dimensions à *Chlorella vulgaris* BEYER. Les cellules sont sphériques, isolées, à plastide pariétale verte munie d'un pyrénoïde peu net. La membrane est bien délimitée, à double contour. Il n'y a pas de zoospores. La multiplication se fait

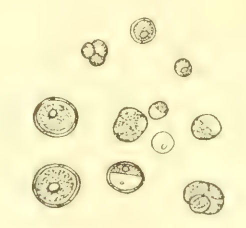


FIG. 2. — *Chlorella salina* nov. spec.
Culture en eau de mer.

par simple division donnant naissance à 2 ou 4 autospores. Le diamètre des cellules végétatives varie entre 3 et 6 μ, les cellules à autospores mesurent jusque 6 et 8 μ de diamètre. BEYERINCK, dans son travail classique en algologie sur les *Essais de culture avec des Zoochlorelles, Gonidies de lichen et autres Algues* (1890), essaya de cultiver *Chlorella vulgaris* dans de l'eau de mer additionnée d'extrait de malt; les

cultures qu'il obtint ne vinrent pas bien et le contenu corné que montraient les cellules indique un état anormal de végétation. Au contraire, notre Chlorelle pousse bien dans l'eau de mer sans addition d'un autre corps; elle est adaptée aux milieux salés. Nous nous croyons, par suite, autorisé à la distinguer des autres Chlorelles en la dénommant *Chlorella salina* nov. spec. (fig. 2). C'est la première *Chlorella* signalée dans les eaux salées alimentées par la mer.

Le « fossé aux Ruppia » nous a permis d'isoler une petite Algue verte, en filaments touffus, que nous rapportons au genre *Stigeoclonium*. Elle se reconnait aisément à ses cellules ayant 5 à 6 μ de large et 10 à 20 parfois 50 μ de long. La

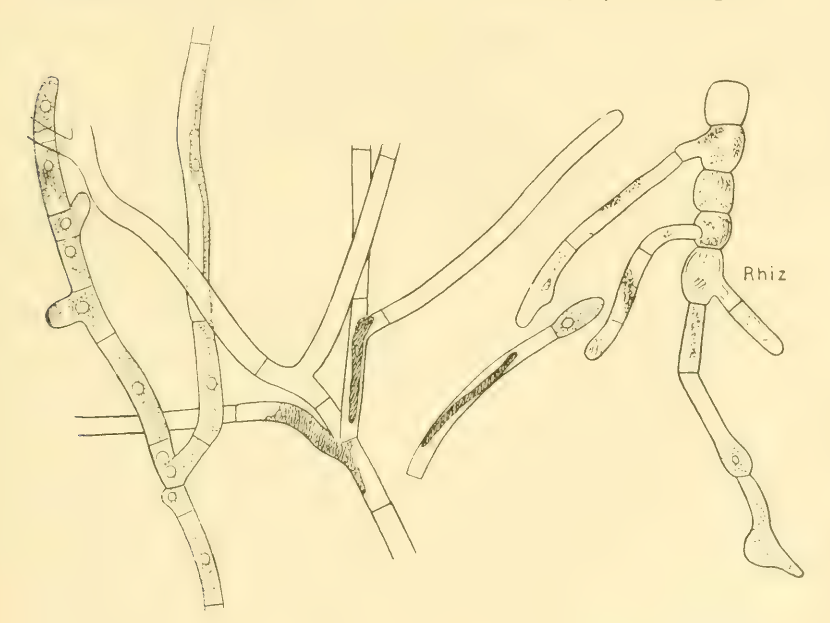


Fig. 3. — *Stigeoclonium salinum* nov. spec. Culture en eau de mer. Grossi 600 fois.

plastide verte est munie d'un pyrénoïde très net. La base du filament bien ramifié montre quelques filaments jouant le rôle de rhizoïde fixateur de l'Algue. En culture, on obtient de petites touffes vertes mesurant, après un mois environ, 1 millimètre de diamètre. Nous appelons ce *Stigeoclonium* : *St. salinum* (fig. 3), il se distingue de tous les autres par son habitat.

Nous avons trouvé dans l'eau du port de Nieuport un autre *Stigeoclonium* à cellules plus trapues, se terminant en cellules étroites et longues, analogues à des soies. Nous l'appelons *Stigeoclonium submarinum* (fig. 4). Ce sont les premiers *Stigeoclonium* signalés dans l'eau saumâtre; jusqu'à mainte-

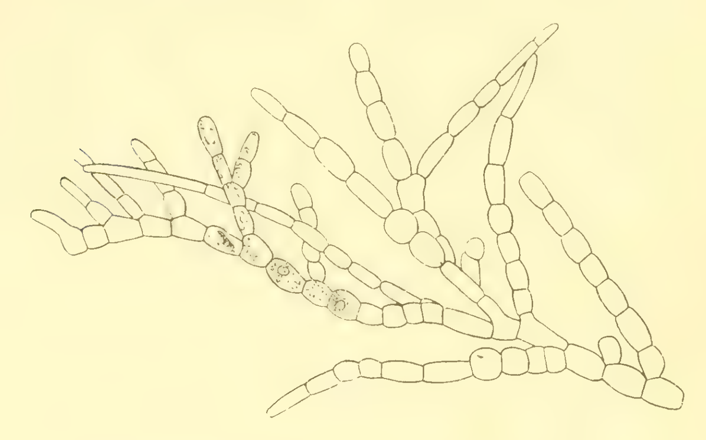


FIG. 4. — *Stigeoclonium submarinum* nov. spec.
Culture en eau de mer. Grossi 600 fois.

nant on ne connaissait de ce genre que des espèces d'eau douce. Il faut pourtant ajouter qu'il est possible que ces espèces proviennent de l'Yser et des canaux environnants; il est néanmoins intéressant de constater que ces espèces repiquées en eau de mer végètent, tandis qu'elles meurent en solution nutritive calcique favorable aux organismes d'eau douce.

Pour compléter la liste de nos cultures, nous donnons ci-dessous la liste des Algues ayant poussé sur gélose à l'eau de mer :

Eau de mer à Westende : quelques Diatomées non déterminées.

Eau du port à Nieuport : *Pleurosigma angulatum* W. SM.

Canal de l'Yper Leed : *Nitzschia microcephala* GRUN. var. *elegantula* VAN H., *N. lanceolata* W. SM. f. *minima* VAN H., *Nitzschia apiculata* (GREG.) GRUN., *Amphora lineolata* EHRB., *A. Normani* RBH., *A. salina* W. SM. var. *minor* VAN H.

Le « fossé aux Ruppia » nous a donné la flore la plus variée. Outre les Chlorophycées signalées précédemment, nous avons pu maintenir en culture, pendant quelques temps, une *Oscillatoria, Synedra affinis* KÜTZ., *Amphora Normani* RBH., *A. salina* W. SM., *A. salina* W. SM. var. *minor* VAN H., *A. perpusilla* GRUN., *Nitzschia microcephala* GRUN. var. *elegantula* VAN H.

La grande majorité des Diatomées observées fait partie de la flore des eaux saumâtres et marines; d'après les ouvrages de VAN HEURCK et la flore des Algues de Belgique de DE WILDEMAN, elles furent presque toutes déjà rencontrées sur le littoral belge.

Mme SCHOUTEDEN a signalé les espèces suivantes retrouvées par nous dans le « fossé aux Ruppia » : *Synedra affinis,* divers *Pleurosigma angulatum, Cladophora fracta* KÜTZ., aucune Oscillaire. Dans l'eau de mer (plage) : *Amphora salina* et *Nitzschia lanceolata* f. *minima.* Dans l'eau de fossés des polders : *Amphora lineolata, Nitzschia apiculata.*

Nous avons signalé (1) dans le chenal de Nieuport : *Pleurosigma angulatum ;* dans une eau saumâtre près de Nieuport : *Cladophora glomerata* K., et dans le « fossé aux Ruppia » : *Cl. vaga* K., *Oscillatoria formosa* BORY et *Spirulina subsalsa* OERST.

Il sera intéressant de donner la liste des Chlorophycées trouvées dans les eaux marines ou très salées; nous n'avons trouvé nulle part cette liste. Nous suivons la classification donnée par M. CHODAT (2).

VOLVOCACÉES : Polyblépharidées : *Chlorastergyrans* EHRB., *Dunaniella salina* (DUN.) TEODORESCO.

Chlamydomonadées : divers *Chlamydomonas,* notamment *C. marina* COHN, *C. Magnusii* REINKE, *C. microplancton* REINKE. L'identité de ces deux dernières espèces n'est pas

---

(1) W. CONRAD et H. KUFFERATH, Addition à la Flore algologique de la Belgique. (*Bull. de la Soc. roy. de Bot. de Belgique,* 1912, p. 293.)
(2) Ouvr. cité, 1913.

bien établie d'après MIGULA. *Sphaerella* sp. Une espèce dont la position systématique est incertaine : *Chlorangium marinum* CIENK.

PALMELLACÉES : *Palmella mediterranea* KG., *P. adriatica* KG.

CHLOROCOCCACÉES : Endosphérées : *Chlorocystis Cohnii* (WRIGHT) REINH., *Gloeocystis* (= *Chlorococcum*) *marina* HANSG.

Characées : *Sykidion Dyeri* WRIGHT, *S. Droebakensis* WILLE, *Codiolum gregarium* A. BR., *C. Petrocelidis* KUCK.

Halosphérées : *Halosphaera viridis* SCHMITZ.

CÉLASTRACÉES : Chlorellées : *Chlorella salina* H. KUFFERATH et les espèces *Palmophyllum crassum* (NACC.) RBH., *Pseudotetraspora marina* WILLE, qui semblent voisines des Chlorelles.

Oocystées : *Oocystis submarina* LAGERH.

Coccomyxées : *Coccomyxa littoralis* (HANSG.) WILLE.

Pleurococcacées : diverses espèces de *Trochisia : T. paucispinosa* (CLEVE) LEMM., *T. brachiolata* (MÖB.) LEMM.

ULOTHICHIACÉES : *Stigeoclonium salinum* KUFFERATH et *St. submarinum* KUFFERATH.

WILLE range parmi les Tétrosporacées : *Hauckia insularis* BORZI.

Phéophycées.

BOTRYOCOCCÉES : *Meringosphaera mediterranea* LOHM., *M. baltica* LOHM., *M. radians* LOHM., *M. serrata* LOHM., *Pelagocystis oceanica* LOHM.

Le *Pleurocapsa fuliginosa* HAUCK, signalé par WILLE comme une Chlorophycée, est une Cyanophycée ; elle doit donc être écartée du présent catalogue.

Si l'on ajoute à cette liste les divers *Ulva, Enteromorpha, Cladophora, Stigeoclonium,* divers Péridiniens, on aura une vue d'ensemble sur les Chlorophycées vivant dans la mer et les eaux saumâtres. On y joindra, pour être complet, les nombreuses Diatomées pour lesquelles on consultera les travaux de VAN HEURCK.

On pourra tirer les conclusions suivantes de la présente note :

Il est possible de cultiver un certain nombre de Chlorophy-

cées sur l'eau de mer additionnée de gélose et de repiquer les colonies isolées dans l'eau de mer stérile.

On peut améliorer l'eau de mer comme liquide nutritif en l'additionnant de nitrates et de phophates.

Les isolements sur gélose à l'eau de mer peuvent servir à augmenter nos connaissances relativement à la présence des Chlorophycées dans la mer et dans les eaux saumâtres.

On n'a pas encore obtenu des cultures pures d'Algues marines ou d'Algues des eaux saumâtres; il serait intéressant de les réaliser pour élucider les nombreux problèmes de physiologie marine.

Récemment, FOSTER (1) a montré que l'on provoque une forte croissance de *Ulva lactuca* en additionnant à l'eau de mer naturelle ou artificielle du nitrate d'ammoniaque. Ce sel convient mieux que l'urée et l'acétamide comme élément azoté.

L'eau de mer ne renferme pas de nitrates; le caractère de ce milieu liquide, au point de vue azote, est de renfermer de l'ammoniaque. Combinée à l'action de la concentration des chlorures, cette composition particulière de l'eau de mer n'agit-elle pas sur la flore, pour favoriser certaines espèces et en éliminer d'autres? L'expérimentation seule permettra de répondre à ces questions complexes.

---

(1) G.-L. FOSTER, Indications regarding the source of combined nitrogen for *Ulva lactuca*. (*Annals of the Missouri botanical Garden*, 1914, vol. I, pp. 229-235.)



NOTE

SUR LA

FORME DES COLONIES DE DIATOMÉES

et autres Algues cultivées sur milieu nutritif minéral gélosé

PAR

H. KUFFERATH

Docteur en sciences naturelles
Ingénieur agricole
Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Bruxelles

—

Travail de l'Institut Pasteur de Bruxelles

—

Au cours de l'excursion annuelle que la Société royale de Botanique de Belgique organisa en juin 1913 dans la région méridionale du Luxembourg (Virton et environs), nous eûmes l'occasion de faire d'abondantes récoltes d'Algues (1).

Nous avons mis en culture un certain nombre de pêches sur de la gélose minérale coulée en plaque de Petri. On trouvera la formule de ce milieu dans notre thèse (2). La gélose consiste essentiellement en un liquide minéral riche en chaux, agarisé à 2 °/₀. La gélose a été préalablement appauvrie par lavage, après avoir été traitée par l'acide nitrique. La gélose doit être coulée en couche assez épaisse (1 centimètre) dans les boîtes de Petri, pour éviter une dessiccation trop rapide : les cultures ensemencées doivent, en

---

(1) H. KUFFERATH, Contribution à l'étude de la Flore algologique du Luxembourg méridional, I, II, III. (*Bull. de la Soc. roy. de Bot. de Belgique*, 1914, t. 53, p. 88, et *Annales de Biologie lacustre*, 1914, vol. VII, pp. 231 et 359.)

(2) IDEM, Contribution à la physiologie d'une Protococcacée nouvelle, *Chlorella luteo-viridis* CHODAT, nov. sp., var. *lutescens*, nov. var. (*Recueil de l'Inst. Bot. Léo Errera*, 1913, vol. IX, p. 103.)

effet, être conservées un à trois mois avant d'être examinées. La croissance des Algues n'est pas rapide. Dans les conditions de nos essais, il y avait toujours un nombre plus ou moins grand de microbes provenant des eaux ensemencées. Le développement de ces microbes n'est pas abondant sur la gélose minérale employée, et si l'on a soin de diluer suffisamment dans de l'eau physiologique (7.5 °/₀ de NaCl) stérile, on peut espérer obtenir des colonies d'Algues dépourvues de Bactéries.

Notre attention s'est portée spécialement sur les colonies de Diatomées. Ces colonies sont faciles à reconnaître, grâce à leur couleur brune. Bien que la présence de Bactéries modifie l'aspect des colonies, nous pouvons affirmer que les colonies dont nous avons reproduit la forme et la disposition n'étaient pas brouillées par la présence de colonies bactériennes. Il est, en effet, important de s'en assurer, si l'on veut donner des résultats qui ne prêtent pas à discussion. Ces réserves étant faites, examinons la forme des colonies de Diatomées.

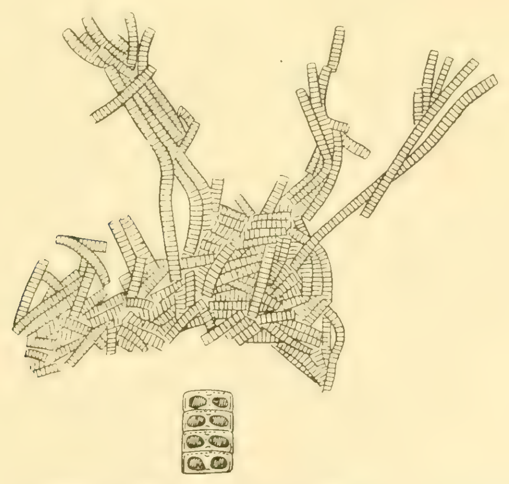


FIG. 1. — *Achnanthes lanceolata* BRÉB Fragment de colonie sur gélose après deux mois File de frustules vues de côté et fortement grossies provenant de la même colonie.

Achnanthes lanceolata BRÉB. a été obtenu en culture aux dépens d'une eau provenant de Saint-Mard près de Virton.

Après deux mois, sur gélose calcique, on remarque qu'il y a de nombreuses petites colonies brun foncé se détachant très nettement sur le fond blanc du milieu. Ces colonies sont de la grosseur d'une tête d'épingle. Examinées à un faible grossissement (fig. 1), les colonies présentent une forme générale arrondie ou polyédrique dont les bords sont très irréguliers et formés de prolongements filiformes disposés dans tous les sens. L'aspect est très curieux, les filaments sont formés par les frustules d'*Achnanthes* formant des bandes. On voit les cellules par leur face latérale, elles sont accolées les unes aux autres, à la façon des *Melosira*, par leurs faces frontales et dorsales (fig. 1).

Une autre espèce d'*Achnanthes*, l'*A. affinis* Grun. présente exactement les mêmes dispositions générales, mais les bandes de frustules sont plus larges, les perles sont plus

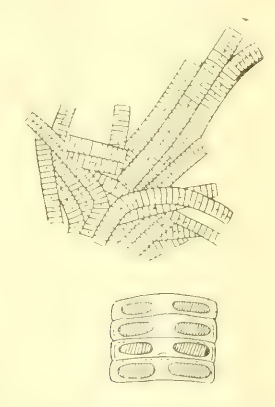


Fig. 2. — *Achnanthes affinis* Grun. Fragment de colonie sur gélose. Frustules fortement grossies.

brillantes, de telle sorte (fig. 2) que les bandes semblent formées de deux rangées parallèles de Diatomées. Cet aspect est rendu plus visible encore par la disposition des plastides brunes qui laissent entre elles un espace vide. *Achnanthes lanceolata* présente aussi cet arrangement du contenu cellulaire, mais il n'apparaît pas à un faible grossissement, les perles étant plus petites, moins réfringentes que chez *A. affinis*, et les plastides remplissent à peu près complètement l'intérieur des frustules.

Tout autre est la formation des colonies de *Synedra affinis* KÜTZ. var. *tabulata* VAN HEURCK. Cette Diatomée provenait du marais de Stockem près d'Arlon ; après deux mois sur gélose calcique, elle produit des colonies brunes, étalées, ayant



FIG. 3. — *Synedra affinis* KÜTZ. var. *tabulata* VAN H.
Fragment de colonie après deux mois sur gélose.

environ $^3/_4$ de centimètre de diamètre. L'aspect à l'œil nu est soyeux, les bords ne sont pas bien délimités. A un faible grossissement (fig. 3), la colonie a un noyau central formé de

Diatomées nombreuses, disposées dans tous les sens. De ce noyau central partent de gros troncs qui se ramifient de plus en plus en s'éloignant du centre. Les frustules sont disposées parallèlement les unes aux autres, leur grand axe est dirigé suivant les rayons d'un cercle dont le centre se trouverait au milieu de la colonie. Cette espèce ne forme plus des bandes de frustules; au contraire, chaque cellule est isolée de sa voisine, elle est mobile et avance sur la surface de la gélose comme une barque sur l'eau. Les Diatomées se présentent de face, et comme elles ne peuvent tourner sur leur axe, elles cheminent parallèlement les unes aux autres, soit en s'avançant tout droit devant elles, soit en formant de grands arcs de cercles. De là l'aspect très spécial de ces colonies. On rencontre fréquemment ce type de colonies chez les Diatomées en forme de navette, chez les *Navicula, Synedra, Nitzschia*. Nous avons pu constater des colonies analogues chez *Pleurosigma angulatum* qui a poussé une fois dans une de nos cultures sur gélose à l'eau de mer (1).



Fig. 4. — *Nitzschia amphibia* Grun.
Fragment de colonie après deux mois sur gélose.

La figure 4 nous montre une colonie de *Nitzschia amphibia* Grun provenant d'une eau d'Étalle. Après deux mois, la colonie mesurait 2 à 3 millimètres de diamètre. Les frustules,

(1) H. Kufferath, Essais de culture des Algues monocellulaires des eaux saumâtres. (*Annales de Biologie lacustre*, 1918, vol. VIII.

beaucoup plus courtes et trapues que celles de *Synedra affinis* var. *tabulata,* forment une colonie du même type que cette dernière Diatomée. Mais ici le parallélisme des cellules n'est plus aussi parfait. La colonie a des bords assez nets, lobés, autour desquels on voit des ilots de frustules peu nombreuses. Bien que basées sur le même principe de formation coloniaire que *Synedra, Nitzschia amphibia* produit des colonies d'un aspect très distinct par la couleur, l'étendue, la forme, la netteté des contours. Ces modifications de l'ensemble résultent de la forme plus courte, plus trapue de *Nitzschia.* Nous avions déjà vu que les deux espèces d'*Achnanthes* décrites ci-dessus forment des colonies dissemblables, et nous avons fait ressortir les causes des différences constatées dans les cultures.

Nous avons figuré dans un autre travail l'aspect palissatique des colonies de *Synedra affinis* KÜTZ., une Diatomée mesurant environ 250 µ de long et cultivée sur gélose à l'eau de mer (1). Cette disposition rappelle les dessins classiques des bandes de *Bacillaria paradoxa.* Elle est intéressante pour nous. Comparons, en effet, les colonies du type *S. affinis* et celles de la variété *tabulata* décrite plus haut. Il n'y a aucun rapport et pourtant ce sont des formes très voisines; mais l'une est très longue, tandis que l'autre (la variété) est très courte. La variété, grâce à sa petitesse, se déplace facilement sur la gélose, ce que ne peut faire l'espèce type. C'est peut-être là une des raisons des dispositions obtenues. On peut en conclure que la forme d'une colonie de Diatomées dépend de ses dimensions et de la structure de ses valves. La variété des formes des colonies de Diatomées doit certainement être très grande. Tout ce que l'on sait de l'infinie variété des Diatomées doit avoir une répercussion plus ou moins marquée sur la forme coloniaire.

L'imprévu et la beauté des dispositions des colonies de Diatomées se remarquent spécialement chez les *Gomphonema.* La figure 5 représente *G. constrictum* EHR. var. *capitata* VAN HEURCK. Les Diatomées provenaient du petit marais de la Balastière près de Sainte-Marie. Après deux

---

(1) H. KUFFERATH, loc. cit., fig. 1.

mois, elles forment sur la gélose un petit bouton brun foncé d'un millimètre de diamètre; les bords paraissent nets à l'œil. A un faible grossissement, on voit que la colonie, arrondie

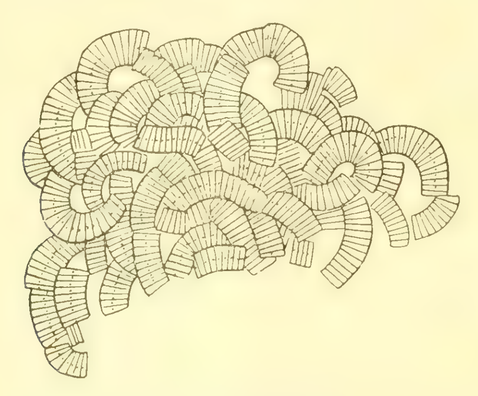


Fig. 5. — *Gomphonema constrictum* Ehr. var. *capitata* Van H.
Fragment de colonie après deux mois sur gélose.

dans son ensemble, est formée d'une série d'arches plus ou moins complètes, les centres des arches se trouvant dans l'intérieur de la colonie. Cette disposition est bien particulière aux colonies de *Gomphonema* sur gélose. La même espèce de *G. constrictum* var. *capitata,* cultivée en milieu nutritif liquide, présente (fig. 6) un tout autre aspect.

Les frustules, réunies par leur sommet, ont une disposition radiaire; l'ensemble forme une boule minuscule.

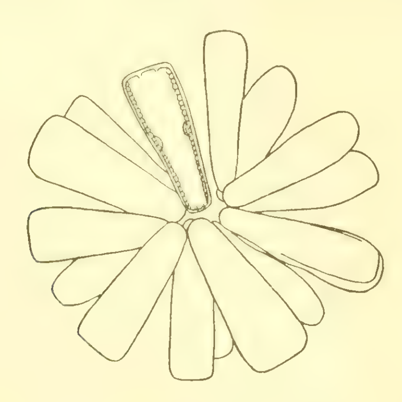


Fig 6. — *Gomphonema constrictum* Ehr. var. *capitata* Van H.
Colonie développée librement en milieu nutritif liquide après deux mois.

La disposition en éventail des cellules se retrouve chez *Gomphonema gracile* Ehr. var. *dichotomum* Van Heurck (fig. 7), dont les colonies, après deux mois, mesurent 2 millimètres de diamètre. On retrouve la forme d'éventail également chez *G. acuminatum* Ehr. (fig. 8).

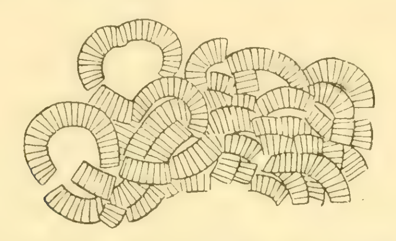


Fig. 7. — *Gomphonema gracile* Ehr. var. *dichotomum* Van H.
Fragment de colonie après deux mois sur gélose.

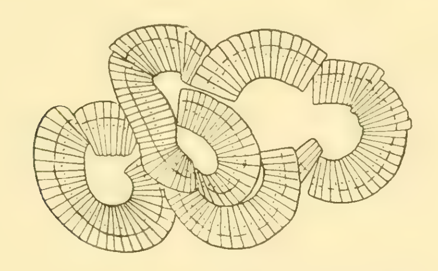


Fig. 8. — *Gomphonema acuminatum* Ehr.
Colonie après deux mois sur gélose.

Chez tous les *Gomphonema* que nous avons pu cultiver, les bandes en éventail sont formées, comme chez *Achnanthes,* par l'accolement des faces dorsales et ventrales des frustules. Les cellules sont vues latéralement, l'angle formé par les faces opposées détermine la portée et la grandeur des arches formées par les bandes de frustules. Dans la nature, on trouve chez *Licmophora flabellata* (Carm.) Ag. des dispositions en éventail sémblables à ce que nous avons observé dans nos cultures.

On peut se demander quelle serait la forme de Diatomées telles que les *Cymbella, Surirella, Hantzschia, Cocconeis, Tabellaria,* etc. D'après ce que nous venons de voir, on doit s'attendre à de curieuses dispositions coloniaires chez ces

Algues asymétriques. La beauté des formes est un attrait de plus qui engagera certainement les diatomistes à tenter des cultures sur gélose. Ces cultures permettront aussi d'élucider certains problèmes au sujet de la forme des colonies bactériennes. La grandeur et la rigidité des Diatomées sont des éléments favorables pour une telle étude. D'après ce que nous en avons pu voir, la forme des organismes joue un rôle prépondérant et manifeste dans la constitution des colonies. Évidemment il y a d'autres facteurs dont il faudra tenir compte, par exemple : la nature du substratum, le degré de gélification des milieux, l'alimentation offerte aux Algues, le degré d'humidité et d'éclairement.

Les quelques exemples que nous venons de donner permettent de dire que la forme des Diatomées est un facteur important de celle des colonies qu'elles donnent par croissance sur milieu solide gélosé. C'est là d'ailleurs un fait que l'on peut généraliser en disant que la forme des Algues est un facteur important de la forme et de la disposition des colonies qu'elles forment sur milieux artificiels.

Dès 1911 (1), nous avions signalé la forme particulière des colonies de Cyanophycées, notamment de *Phormidium autumnale* (AGARDH) GORMONT sur gélose minérale. Nous avions rapproché la forme des colonies bouclées de *Phormidium* de celle des colonies de divers bacilles filamenteux (*Bacterium Zopfii* KURTH et *Bacillus Anthracis*). Les recherches que nous poursuivons depuis plusieurs années avec des cultures pures d'Algues (cultures dépourvues de microbes) nous ont amené à la conviction que, dans des conditions bien déterminées de culture et de milieu nutritif, l'aspect des colonies d'Algues dépend de leur forme, autrement dit de leur espèce. C'est ainsi que des cultures pures de *Hormidium flaccidum* KÜTZ., Algue filamenteuse, présentent sur gélose minérale des colonies bouclées, caractéristiques. Au contraire, *Chlorococcum infusiorum* MENEGHINI donne sur gélose minérale, après un mois, une culture lisse, humide. Examinée au microscope, on observe une abondante forma-

---

(1) H. KUFFERATH, Sur les tropismes du *Bacterium Zopfii* KURTH. (*Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1911, p. 61.)

tion de cellules sporangiales. Si l'on prend la même culture, mais plus âgée, l'aspect est modifié, la culture paraît sèche, elle est d'un vert foncé, l'ensemble a un aspect velouté. Au microscope, on voit qu'il n'y a presque plus de sporanges, mais à peu près uniquement des cellules végétatives sphériques. Les cultures de *Chlorella* se distinguent nettement des cultures précédentes. Le Prof[r] CHODAT (1) base, en partie, la distinction des espèces sur la forme des colonies géantes obtenues sur milieu nutritif agarisé ou gélatiné. On peut donc affirmer, sans hésitation, que la forme des cellules détermine l'aspect et la disposition des colonies, non seulement chez les Algues, mais, en général, pour tous les organismes inférieurs (Bactéries, Levures, etc.) qui ont été cultivés en culture pure. C'est d'ailleurs un fait banal pour tous ceux qui ont fait de la bactériologie ou de la mycologie.

O. RICHTER (2), par des photographies, a montré que *Navicula minuscula* GRUN et *Nitzschia Palea* KÜTZ. donnent, en gélatine, des colonies d'aspect nettement différent. Il fait d'ailleurs remarquer que chez les Diatomées, de même que chez les Bactéries, la forme spécifique détermine, dans des conditions identiques, la forme des colonies. C'est là aussi notre opinion, mais nous pouvons ajouter que nos observations nous permettent d'étendre cette proposition et de dire que, en général, chez les Algues et les organismes inférieurs, il y a des rapports évidents entre la forme et l'aspect des colonies et la forme des cellules.

La même conclusion ressort des recherches de O. RICHTER sur *Nitzschia putrida* BENECKE. Il a montré que cette Diatomée peut donner, dans certaines conditions, des cellules de type *Navicula* et *Gomphonema*. RICHTER (3) a montré que la forme des colonies de cette Diatomée présente des différences en rapport avec la forme cellulaire d'une même Diatomée.

Pourtant le problème soulevé par les déterminants de la

---

(1) CHODAT, Monographie d'Algues en culture pure. (*Matériaux pour la Flore cryptogamique suisse*. Berne, 1913.)

(2) O. RICHTER, Die Reinkultur und die durch sie erziehlten Fortschritte vornehmlich auf botanischen Gebiete. (*Progressus Rei Botanicae*, 1913, vol. IV, p. 315.)

(3) IDEM, Die Ernährung der Algen, 1911.

forme des colonies n'est pas aussi simple qu'il paraît au premier abord. Il faut aussi tenir compte de ce fait important, vrai d'ailleurs aussi en bactériologie, que la nature du milieu nutritif, sa composition chimique, notamment, joue un rôle. RICHTER avait montré que *Nitzschia Palea* et *Navicula minuscula* présentant des colonies de forme différente suivant que les cultures sont faites sur gélatine ou sur gélose. MEINHOLD (1) a d'ailleurs montré l'influence de corps organiques (peptone, mannite) sur la forme des colonies. Il ne se rallie pourtant pas à l'opinion que nous défendons, et ne pense pas que la forme des colonies de Diatomées puisse servir à la diagnose des espèces. Si l'on considère d'autres Algues que les Diatomées, les Algues vertes, par exemple, cultivées en culture pure, on voit que la forme des colonies d'une même Algue varie avec les corps organiques fournis. C'est là un fait absolument général et dont on trouvera la confirmation dans les travaux que nous comptons publier ultérieurement. Il nous suffira ici de donner un exemple probant. *Chlorococcum infusionum* MENEGHINI, cultivé sur gélose minérale additionnée d'asparagine (0.5 %), donne des colonies humides, lisses, formées de cellules sporangiales, tandis que sur le même milieu, mais où l'on remplace l'asparagine par un oxalate (de potassium ou d'ammoniaque, par exemple), on observe des colonies sèches, sphériques, velutineuses, formées de cellules végétatives sphériques encystées.

Nous citons cet exemple, car il montre nettement que les colonies d'une même Algue ont un aspect tout différent suivant l'alimentation fournie. On remarque aussi, ce qui était d'ailleurs déjà connu, que la nature des cellules (végétative ou sporangiale) peut être déterminée par des facteurs chimiques.

Des conditions purement physiques agissent aussi certainement sur la forme des colonies. Un des facteurs les plus actifs sur la forme des colonies d'Algues est la lumière. L'intensité, l'aspect des cultures varie suivant que les cultures sont faites

---

(1) MEINHOLD, Contributions à la physiologie des Diatomées. (*Beitr. z. Biologie d. Pflanz.*, 1911, p. 353.)

à la lumière ou à l'obscurité. Nous avons montré dans notre thèse que l'éclairage joue un rôle important sur la grandeur cellulaire et la nature des réserves chez *Chlorella luteo-viridis* CHODAT.

Ainsi que nous le disions, le problème de la forme des colonies d'Algues est très complexe. Déjà nous pouvons affirmer que plusieurs facteurs agissent pour modifier les cultures dans leur forme et leur aspect. Il en résulte qu'il faudra déterminer, comme on le fait pour les Bactéries, la composition exacte des milieux et les conditions de culture à observer pour réaliser les cultures d'Algues. Nous avions esquissé ces vues dans notre thèse (1). Il doit d'ailleurs être parfaitement entendu que cette étude ne peut se faire que pour des cultures pures d'Algues, c'est-à-dire des cultures qui ne renferment qu'une seule espèce d'Algues et qui sont privées de tout autre micro-organisme (Bactéries, etc.). Nos travaux nous ont amené à la conviction que si ces conditions expérimentales sont rigoureusement observées, la forme des Algues détermine celle des colonies en cultures artificielles, es quelques exemples que nous avons donnés serviront à illustrer cette proposition.

On trouvera quelques renseignements sur la forme et la structure des colonies dans les travaux suivants que nous citons pour guider dans l'étude des facteurs actifs sur la forme et la structure des colonies :

CHODAT, Monographie d'Algues en culture pure. (*Loc. cit.*)

ST. SERKOWSKI, Sur la structure des colonies bactériennes (en polonais). (Résumé dans *Centralbl. f. Bakter.*, II, 1901, vol. 7, p. 391.)

H.-B. HUTCHINSON, Sur la forme et la structure des colonies de champignons inférieurs. (*Ibid.*, 1907, vol. 17, p. 65.)

M. YÉGOUNOW, Poids moléculaire et la forme des corps. Travail du poids moléculaire. (*Ibid.*, 1909, vol. 23, p. 1.)

ED. SERGENT, Des tropismes du *Bacterium Zopfii* KURTH. (*Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1907, pp. 19 et 842.)

---

(1) Ouvr. cité.

H. KUFFERATH, Sur les tropismes du *Bacterium Zopfii* KURTH. (*Ann. de l'Inst. Pasteur,* 1911, p. 61.) Voir dans ces derniers travaux la bibliographie antérieure.

ORSÓS, F., La forme des colonies profondes, des colonies bactériennes et des levures. (*Centralbl. f. Bakt.,* I, 1910, vol. 54, p. 289, 36 fig.)

Les premières cultures de Diatomées d'après les procédés bactériologiques, ont été réalisées par MIQUEL (Recherches expérimentales sur la physiologie, la morphologie et la pathologie des Diatomées. *Ann. de Micrographie.* Paris, 1892). On trouvera dans VAN HEURCK, *Traité des Diatomées* (1899), de nombreux renseignements sur les travaux de Miquel et les essais d'autres savants en vue d'obtenir des cultures de Diatomées.



NOTES BIOLOGIQUES

SUR

SIALIS LUTARIA L.

(MEGALOPTERA)

PAR

J.-A. LESTAGE

Assistant à la Station biologique d'Overmeire.

S'il est un Insecte particulièrement commun, c'est assurément la Sialis de la boue, *Sialis lutaria* L. (1), la *Semblis lutaria* des anciens (2), l'« Alder fly » des Anglais, la « voilette » des pêcheurs.

Si nos pas nous promènent autour des mares, étangs, etc., nous sommes souvent envahis par des essaims d'une grosse « mouche » noire, lourde et paresseuse, battant péniblement de ses quatre grandes ailes : c'est l'Insecte parfait.

Si notre filet explore le fond des eaux autour desquelles volètent les adultes, immanquablement nous y trouvons en abondance une larve allongée, tortillante, munie sur les côtés de l'abdomen de longs filaments frangés et pourvue d'un appendice caudal caractéristique : c'est la larve (fig. 1).

Si nous explorons les roseaux dont la verte ceinture borde la rive, nous n'aurons pas de peine à découvrir, sur chacun d'eux, de grandes plaques aux formes variées dont la coloration noirâtre tranche sur le vert des roseaux : ce sont les œufs (fig. 4).

Cependant, bien que tous les éléments d'étude soient à ce

(1) J'adopte la synonymie établie par VAN DER WEELE dans ses *Megaloptera*. (*Coll. zoolog. du* B[on] EDM. DE SELYS LONGCHAMPS, V, p. 7.)

(2) C'est encore ce nom qu'emploie AURIVILLIUS. (*Ent. Tidskr.*, XVIII, 1897, p. 254.)

point faciles à trouver, que de choses, dans l'existence de la commune bestiole, sont encore peu ou pas connues! Non seulement pour ce qui concerne son organisation interne, mais même ses mœurs, ses mues, etc., depuis l'instant où

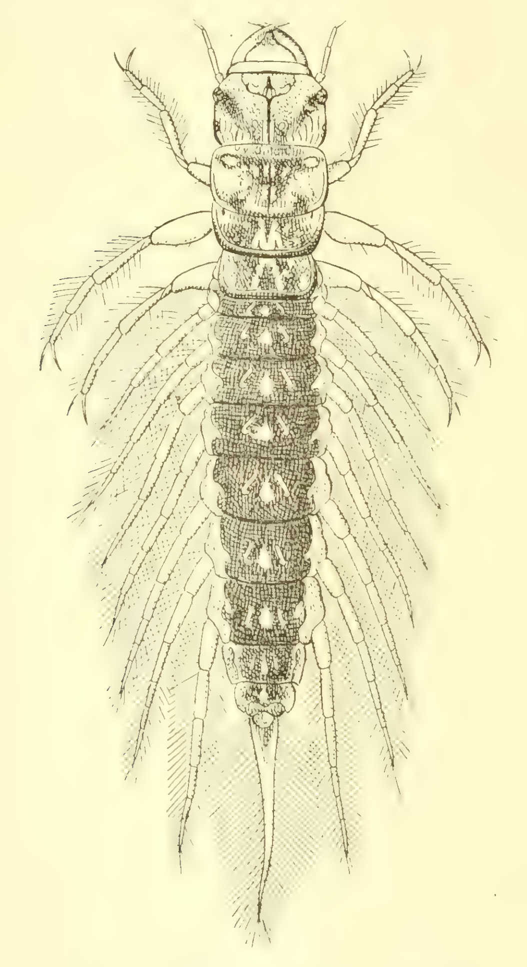


FIG. 1. — Larve adulte de *Sialis lutaria*.

brisant le délicat micropyle qui couronne son œuf comme d'une élégante cheminée, la larvule gagne, ou cherche à gagner l'eau de la mare qui sera son séjour pour de longs mois, jusqu'au moment où, devenue nymphe, elle s'évade

de la prison de terre qui fut témoin de sa dernière métamorphose : stade embryonnaire, développement des trachéobranchies et leur segmentation, apparition des soies bilatérales des filaments branchiaux et de l'appendice caudal, durée de la vie larvaire (un an ou deux ??), etc. Nous ne possédons même pas encore une bonne figure de la nymphe (1).

C'est pour inciter à ces recherches faciles que je communique quelques observations sur deux faits intéressants : l'un concerne la larvule de *Sialis lutaria* L., l'autre un parasite de ses œufs.

I. — Larve.

La larve de *Sialis* est connue depuis longtemps, et il y a beaucoup de chances pour présumer que descriptions et figures doivent s'appliquer à *Sialis lutaria* L. En quoi diffère-t-elle de la larve de *Sialis fuliginosa* PICT. ? Nul ne

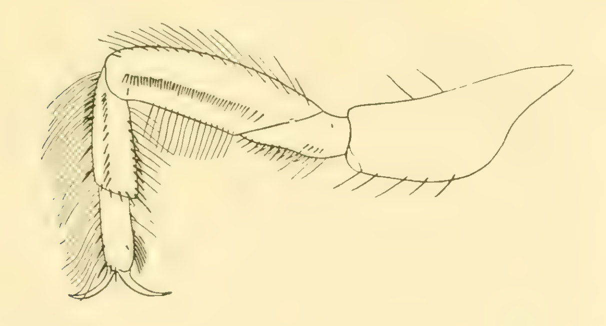


FIG. 2. — Patte antérieure de la larve adulte de *Sialis lutaria.*

le sait. BROCHER (2) dit que les caractères différentiels sont insignifiants. J'ai su depuis qu'il basait son opinion simplement sur les dires de PICTET. PICTET déclare que, chez *Sialis lutaria,* les taches sont fortement marquées en brun foncé sur fond pâle, tandis que, chez *Sialis fuliginosa,* le

(1) L'une des dernières figures (*Süsswasserfauna Deutschlands,* VII, p. 19) est bien mauvaise. J'espère en pouvoir donner prochainement une meilleure.

(2) Cf. BROCHER, *L'Aquarium de chambre,* p. 313, note 1.

fond est très clair et les taches beaucoup plus pâles. Ces caractères ont été donnés en 1836; on les a sans doute recopiés, mais qui les a vérifiés? L'examen d'un très nombreux matériel de diverses provenances m'a montré que ce caractère n'a pas grande valeur, tous les passages existant entre le plus et le moins de coloration.

Une troisième espèce, *Sialis nigripes* PICT., est, paraît-il, assez commune en Espagne. Nos confrères espagnols n'ont jamais été tentés d'en étudier la biologie.

C'est RŒSEL qui fut probablement le premier peintre de *Sialis lutaria* L., en 1749. Il en a fixé tous les stades : œufs, larvule, larve, nymphe et imago. Malheureusement, RŒSEL

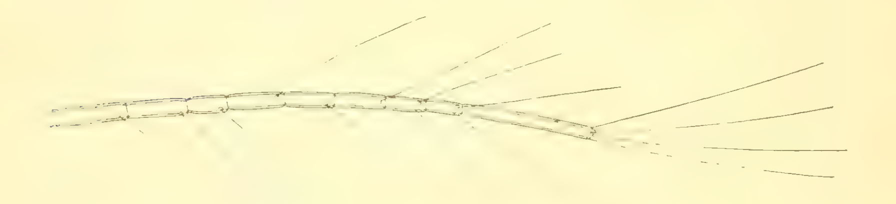


FIG. 3. — Extrémité de l'appendice caudal de la larve adulte de *Sialis lutaria*.

peignait ses sujets grandeur naturelle, et il est difficile de distinguer quoi que ce soit dans les mouchetures microscopiques qui représentent les larvules.

En 1771, DE GEER étudie la larve de l'Hémérobe aquatique; il fut également frappé par la grosseur démesurée de la tête de la larvule, par l'aigrette de poils qui termine l'appendice caudal et les faisceaux pileux que portent à ce stade les segments abdominaux (1).

En 1836, PICTET nous donne les premières observations vraiment scientifiques sur les larves de *Sialis* qu'il figure. En 1845-1847, EVANS publie une courte note sur les œufs de *Sialis lutaria* (il en note de 2,000 à 3,000 pour chaque ponte,

---

(1) Je ne puis malheureusement citer textuellement DE GEER : ses ouvrages ne sont pas en ma possession, et ceux qui enrichissaient l'une ou l'autre de nos bibliothèques, en Belgique, sont probablement perdus.

ce qui me paraît un peu exagéré) et sur la larvule dont l'allure staphyliniforme l'avait frappé ; la figure qu'il en donne est assez juste dans l'ensemble; il représente les trachéo-branchies sous forme de longues soies visibles sur les huit premiers segments abdominaux.

En 1848, DUFOUR s'applique à définir le rôle des branchies externes de la larve et donne les premiers renseignements (en possédons-nous d'autres ?) sur son anatomie interne. Depuis lors, à ma connaissance du moins, il n'a paru aucun travail nouveau sur l'une ou l'autre particularité anatomique ou morphologique de la larve, mais simplement des données vulgarisatrices; je citerai BREHM, BROCHER, HEYMONS, MIALL, OUDEMANS, ULMER, WESENBERG-LUND, etc. On trouvera mieux et plus dans un travail en cours de publication (1) auquel nous renvoyons le lecteur.

II. — Larvule.

Pour assister à la naissance des jeunes larves de *Sialis lutaria,* le procédé est des plus simples; il suffit de se procurer

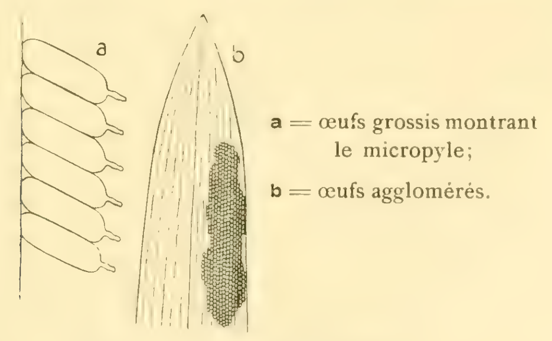


FIG. 4. — Ponte de *Sialis lutaria.*

des pontes assez avancées, de placer leur support dans un vase plein d'eau et... d'observer.

C'est à la partie antérieure de l'œuf pourvue du micropyle original dont j'ai parlé tantôt que se fait l'ouverture de la

---

(1) *Les larves aquatiques des Insectes d'Europe,* par le Dr E. ROUSSEAU, LESTAGE et SCHOUTEDEN.

coque. A l'aide de contorsions plus ou moins violentes, la larvule finit par se dégager et fait un plongeon direct dans l'eau ou dégringole le long du support. La larvule passe immédiatement de son séjour aérien à l'habitat aquatique qui lui est nécessaire pour de longs mois (un an ou deux ? on ne le sait pas). Il arrive cependant, et probablement souvent dans la nature, que, pour l'une ou l'autre cause, le support ovigère n'est plus situé dans l'eau. A son éclosion, la larvule aura donc, pour premier berceau, non plus l'eau, mais la terre.

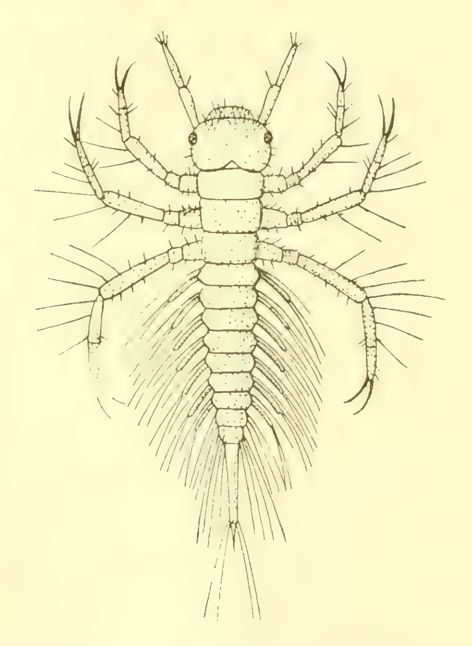


Fig. 5. — Larvule de *Sialis lutaria.*

Comment s'effectue, dans ce cas, le voyage à la recherche de l'élément vital? Autant dire que l'on n'en sait rien. Sa réussite dépend d'une telle foule de circonstances, de tant d'agents extrinsèques : humidité ou sécheresse, éloignement ou proximité de l'eau, nature du sol, etc., que la logique force à conclure que beaucoup de larvules doivent périr avant d'avoir réussi, *quelle que soit leur adaptation plus spécialisée pour une pérégrination éventuelle* : corps trapu, longues

pattes, ongles robustes, etc. J'ignore si ceux qui l'affirment ont « observé » le fait, mais je ne suis pas éloigné de croire que ce que certains auteurs considèrent comme un « adjumentum » ne soit, au contraire, un « impedimentum ».

Quoi qu'il en soit, la larvule, examinée (1) à sa sortie de l'œuf, présente un aspect extraordinaire (fig. 5). Sa taille mesure environ 0.7 à 1 millimètre. Son corps est conique, aplati dorso-ventralement, fortement rétréci en arrière. La tête est énorme en proportion du reste du corps et même comparativement à celle de l'adulte. Les yeux sont gros, latéraux. Les antennes sont plus longues que la tête et comprennent trois articles : le premier très court, visible seulement ventralement; le deuxième long, gros, offrant deux soies apicales; le troisième subégal au précédent, plus mince, terminé par quatre soies courtes mais nettes (2).

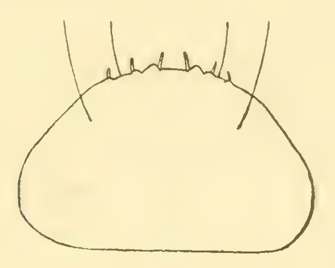


Fig. 6. — Labre de la larvule.

Le labre (fig. 6), bien différent de celui de l'adulte, est hémisphérique, bien visible par-dessus, sans prolongement antérieur, ni denticulations sur sa périphérie, un peu sinueux en avant où l'on remarque quelques fortes épines. Les man-

(1) J'ai pris soin d'intercaler quelques figures empruntées aux *Larves aquatiques des Insectes d'Europe*, pour qu'on puisse y comparer les parties correspondantes de la larvule.

(2) Ces soies sont bien visibles chez les exemplaires conservés en alcool. Il arrive que, dans les préparations, elles soient collées ensemble, ce qui pourrait faire croire à la présence d'un quatrième article antennaire.

dibules (fig. 7), énormes en proportion des autres pièces buccales, sont conformées comme celles de la larve adulte (fig. 8) mais mieux adaptées encore au régime carnassier car elles sont denticulées au bord interne. Les trois segments thoraciques sont très apparents, graduellement moins larges, à côtés droits. Les pattes sont évidemment plus grêles que celles de la larve adulte (fig. 2) mais extraordinairement longues, sans franges, avec seulement quelques soies, les unes courtes et spiniformes, les autres très longues. Les ongles, minces, longs, arqués, aigus, caractérisent nettement le type fouisseur de la larve (fig. 5).

Les segments abdominaux, au nombre de neuf, vont en diminuant graduellement de largeur ; sur les côtés de chacun



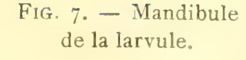


Fig. 7. — Mandibule de la larvule.

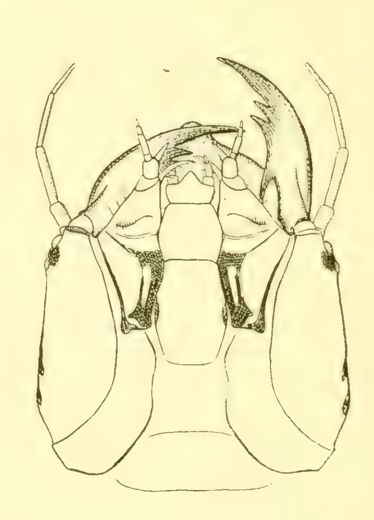


Fig. 8. — Tête, vue en dessous, de la larve adulte de *Sialis lutaria*.

d'eux, on remarque les rudiments des mamelons porteurs des trachéo-branchies, sauf sur les deux derniers qui sont pourvus latéralement de longues soies.

L'appendice caudal est cylindro-conique, presque aussi long que les cinq derniers segments abdominaux, glabre,

sauf au sommet distal où l'on voit quatre soies au moins aussi longues que tout l'appendice ; enfin l'appendice lui-même se termine par un processus bizarre, en forme de pointe longue, triangulaire, aiguë, dont la signification m'échappe absolument, d'autant plus qu'il semble manquer chez plusieurs larvules (1). Serait-il invaginable?

L'appareil respiratoire est déjà entièrement développé. Il se compose, comme chez la larve adulte, de sept paires de trachéo-branchies insérées chacune sur les côtés des sept premiers segments abdominaux (fig. 5). Si on les compare à celles de l'adulte (fig. 1), on verra immédiatement les différences. Chez la larvule, elles sont courtes, minces, non segmentées, sans franges bilatérales, pourvues à leur extrémité distale de deux soies plus grandes que le filament lui-même ; en avant du point d'insertion de chacune des trachéo-branchies, on aperçoit une soie supplémentaire, indépendante du filament branchial et plus longue que lui.

Comme je l'ai dit plus haut, les segments 8 et 9, nus chez la larve adulte (fig. 1), portent, chez la larvule, des soies (trois sur le huitième segment, quatre sur le neuvième) dont la longueur atteint ou dépasse le sommet distal de l'appendice caudal (fig. 5).

J'ai représenté la larvule au moment où elle étale dans l'eau ses pattes, soies et trachéo-branchies ; c'est, peut-on dire, sa position normale. La larvule m'a paru plus agile que la larve ; elle nage, avec une réelle rapidité, tantôt sur le dos ou le ventre, tantôt sur le côté ; rien n'est plus gracieux que ces virevoltes subites examinées à la loupe ; le passage d'une position à l'autre se fait avec une aisance remarquable ; la progression s'opère au moyen du corps et des pattes : le premier ondule presque sans répit, les secondes frappent l'eau alternativement ; la larvule semble marcher dans l'eau. Parfois, d'une brusque contorsion, elle se retourne, saisit, entre ses mandibules, son appendice caudal comme pour le débarrasser d'impuretés gênantes. Elle ne

---

(1) Au premier abord, on prendrait cet appendice terminal pour un bouquet de soies agglomérées ; il n'en est rien.

semble pas, comme la larve, affectionner les longues stations dans la vase ; elle évolue sans cesse, montant puis se laissant choir en pleine eau. Je n'ai pu constater si les branchies aidaient à la natation, car je les ai toujours vues, au repos comme en mouvement, largement étalées sur les côtés du corps.

III. — L'œuf de *Sialis lutaria* et ses parasites.

Il eût été absolument extraordinaire que *Sialis lutaria* échappât à la loi générale du parasitisme. Combien d'êtres semblent faire exception uniquement parce que nous ignorons le tout de leur lutte pour l'existence. J'ai plusieurs fois trouvé dans le corps des larves, en les disséquant, des débris, malheureusement indéterminables, qui ne me permettent point de douter qu'elles sont la proie de terribles ennemis. Je n'ai trouvé nulle part mention de recherches de ce genre et j'ignore, par conséquent, si les parasites de la larve sont connus.

Grâce à mon excellent ami M. TONNOIR, j'ai pu observer un parasite des œufs de *Sialis lutaria*. Voici la note qui en accompagnait l'envoi : « Les œufs ont été récoltés à Rouge-Cloître le 5 juin 1916 ; l'éclosion (non pas celle des larvules que j'attendais, mais d'un micro-hyménoptère parasite) commença à partir du 24 du même mois ; après sa sortie, l'Insecte reste quelque temps (un jour ou plus ?) sans développer ses ailes. Examinés vivants, ces Insectes sont bruns avec la tête et les pattes jaunâtres, les yeux et les ocelles rouges ; les antennes sont coudées après le premier article (♂♀). »

D'après mes recherches, on ne connaît à l'heure actuelle qu'un seul parasite des œufs de *Sialis* et encore ne l'est-il pas exclusivement de celle-ci ; c'est le *Pentarthron (Oophthora) semblidis* AURIV., découvert en 1897 en Suède, par AURIVILLIUS, dans des œufs de *Sialis ;* il fut retrouvé depuis en Italie, par SILVESTRI, dans des œufs de *Mamestra brassicæ* L. (Lépidopt.), et en France, par MARCHAL et

Feytaud, en 1911, dans des œufs de *Conchylis* et de *Polychrosis* (Micro-Lépidopt.) (1).

C'est un Hyménoptère chalcidien de la sous-famille des *Trichogrammatinæ;* Aurivillius en a donné une description suffisante accompagnée de figures; Silvestri, entre autres, en a étudié admirablement tout le développement (1908). J'y renvoie le lecteur. En 1915, Wolff a décrit, sous le nom de *Trichogramma piniperdæ* Wolff, une espèce nouvelle qui présente une analogie frappante avec l'espèce en question et l'espèce belge; mais comme cet auteur ne connaît ni le travail de Aurivillius ni ceux de Silvestri, Masi, Marchal et Feytaud, il y a des chances pour que son espèce tombe en synonymie.

Silvestri, après Aurivillius, a signalé le polymorphisme des ♂, qui présentent une forme ailée et une forme aptère. D'après le savant suédois, la femelle et le mâle aptère sont très nombreux, le ♂ ailé rarissime; Silvestri ne parle pas d'une proportion semblable; parmi les individus de M. Tonnoir, les ♂ aptères me paraissent au contraire plus rares. Il y a lieu de se demander si cet « aptérisme » constitué un état définitif du ♂. Je ne pense pas qu'il faille trop se presser de l'admettre, ni surtout d'en tirer des conclusions précipitées malgré tout leur intérêt. En effet, si l'on tient compte que : 1° dans la forme dite « aptère » les ailes se présentent sous forme de moignons lobiformes; que 2° « esistono maschi con ali a sviluppo intermedio. Le dimensioni variano molto » (Silvestri, 1912, p. 266); que 3° d'après les observations inédites de M. Tonnoir, « après sa sortie, l'Insecte reste quelque temps (un jour ou plus?) sans développer ses ailes », on peut admettre logiquement que cet aptérisme pourrait bien n'être que passager, transitoire, que ce plus ou moins grand développement des ailes pourrait bien être en rapport avec le temps nécessaire entre la sortie du chorion et l'envol de l'adulte en pleine possession de tous ses organes. Il reste encore à expliquer la conformation autre de la tête du ♂ aptère et de ses antennes. D'après Aurivillius et

---

(1) D'après Silvestri (S. 1912, p. 266), cette espèce « Abita l'Europa della Svezia all' Italia ».

SILVESTRI, voici les caractères morphologiques des trois formes :

♀	♂ ailé.	♂ aptère.
Tête à peine plus large que le thorax.	Diffère à peine de la ♀.	Tête beaucoup plus large que le thorax.
Antennes avec le scape fusiforme, le pédicelle moitié plus court que le scape, le funicule formé de deux articles semblables, la massue inarticulée.	Antennes longues, avec de grandes soies; pédicelle plus court, les deux articles du funicule plus grands que chez la ♀ (SILVESTRI), à peine plus étroits que la massue, et ensemble peu plus courts que la massue et presque deux fois plus longs que le pédicelle (AURIVILLIUS).	Antennes à massue plus longue, plus étroite (AURIVILLIUS), pourvue de soies plus longues et plus grosses que chez la ♀ (SILVESTRI).
		Pattes plus épaisses et tarses plus courts que chez la ♀ (AURIVILLIUS).

Est-ce à cette espèce qu'appartient le parasite découvert par M. TONNOIR? A ne prendre que la diagnose de AURIVILLIUS, on pourrait le croire. Cependant il n'a pas cette tête en « marteau » du *P. semblidis,* ni ce corps si trapu; je ne vois aucune différence dans la forme de la tête du ♂ (ailé ou aptère) et de la ♀; elle est nettement plus large que le thorax (fig. 9).

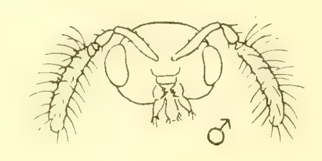


FIG. 9. — Tête du ♂ vue de face.

La figuration des antennes, organes caractéristiques, est insuffisante chez SILVESTRI, défectueuse chez AURIVIL-

LIUS (1); celle donnée par WOLFF est plus exacte et se rapporte beaucoup plus à l'espèce belge.

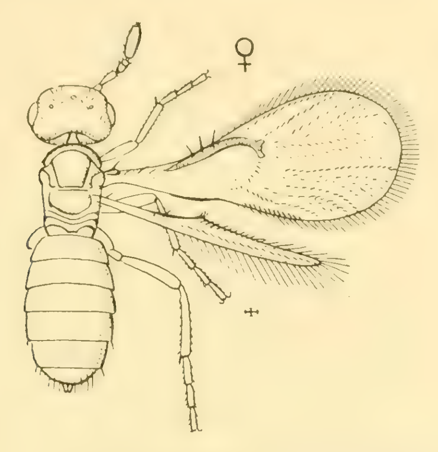


FIG. 10. — ? *Pentarthron semblidis* AURIV. Parasite des œufs de *Sialis lutaria*.

Je donne ci-dessous un dessin exact de ces organes (fig. 11), dessin qui dira plus et mieux qu'une longue description. J'attire l'attention sur la présence de l'« annellus » qui se trouve entre le pédicelle et le funicule chez la ♀, et avant la clava chez le ♂, et sur l'« écaillette » qui est visible, à la base du premier article du funicule chez la ♀, à la base de la clava chez le ♂.

Le distingué spécialiste qu'est M. GIRAULT, nous dira si l'espèce belge est nouvelle et constitue donc un apport nouveau à l'étude du parasitisme des œufs de *Sialis lutaria*.

Quant à ceux qui désirent connaître l'évolution biologique si curieuse du *Pentarthron semblidis* AURIV., ils pourront consulter avec fruit, parmi les travaux mentionnés dans la seconde partie de la bibliographie, celui de SILVESTRI (1908); l'auteur y étudie, avec un soin extrême et un luxe réel de

---

(1) Dans sa diagnose, AURIVILLIUS (p. 250) dit « clava haud articulata »; la figure 6, pl. V, montre une massue triarticulée, ce qui est évidemment une erreur, toute articulation réelle faisant défaut.

figures, l'œuf ovarien, la ponte, la maturation de l'œuf, sa fécondation, sa segmentation, la formation du blastoderme, de l'ectoderme, de l'involucre embryonnaire, des divers organes, l'apparition de la première forme larvaire *(larva*



FIG. 11. — Antennes (♂♀) de ? *Pentarthron semblidis.*

libera), de la larve adulte, de la nymphe, de l'insecte parfait et de ses nombreuses générations (quinze à vingt) annuelles.

Qu'il me soit permis, avant de terminer, de remercier vivement M. TONNOIR, et mon cher maître, le Dr E. ROUSSEAU, qui a bien voulu me prêter les clichés qui illustrent cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

A. — **Larve, larvule, ponte.**

1749. RŒSEL, Insekten Belust., II, p. 61, pl. 13, fig. 1-8.

1771. DE GEER, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, II, 2, p. 716, pl. 23.

1836. PICTET, Sur les *Sialis* ou *Semblis*. (*Ann. Sc. Nat., Zool.*, (2), V, p. 69, pl. 3.)

1845-1847. EVANS, On the habits of the Genus *Sialis*. (*Trans. Soc. Ent. London*, IV, p. 261, pl. 19, fig. 4.)

1848. DUFOUR, Recherches anatomiques sur la larve à branchies extérieures de *Sialis lutarius*. (*Ann. Sc. Nat., Zool.*, (3), p. 91, 1 pl.)

1879. GIRARD, Traité élémentaire d'Entomologie, II, p. 514.

1895. NUNNEY, Development of the Alderfly. (*Science gossip.*, II, p. 257.)

1897. OUDEMANS, De Nederlandsche Insecten, Afl. 7, p. 317, fig. 220 et 222 (ex MIALL).

1903. MIALL, Aquatic Insects, 2e édit., chap. VI, fig. 85 et 86.

1909. HEYMONS, Die Süsswasserfauna Deutschlands, VII, p. 19, fig. 29 et 30.

1910. VAN DER WEELE, Megaloptera. (*Coll. Zool. du* Bon DE SELYS LONGCHAMPS, fasc. V, p. 7.)

1911. ULMER, Unsere Wasserinsekten, p. 51, fig. 30 (ex MIALL).

1913. BROCHER, L'Aquarium de chambre, 2e édit., p. 313, fig. 123.

1914. WESENBERG-LUND, Insektlivet i Ferske Vande, chap. IX, p. 215, fig. 167 (ex BREHM) et 168 (ex MIALL).

1915. STEINMANN, Praktikum der Süsswasserbiologie, I, p. 148, fig. 114 (ex MIALL).

1917. ROUSSEAU, LESTAGE et SCHOUTEDEN, Larves aquatiques des Insectes d'Europe, p. 321, fig. 89-93.

B. — **Parasites des œufs de** *Sialis*.

1897. AURIVILLIUS, En ny svensk äggparasit. (*Entom. Tidschr.*, XVIII, p. 249, pl. 5, fig. 1-10.)

1897. AURIVILLIUS, *Ent. Zeit.*, p. 559.

1908. SILVESTRI, Sviluppo dell' *Oophthora semblidis* AURIV. (*Boll. Lab. Zool. Sc. Agric. Portici*, III, pp. 73-83, fig. 31-42.)

1909. MASI, *ibid.*, IV, p. 27.

1911. MARCHAL et FEYTAUD, *C. R. Acad. France*, CLIII, p. 633.

1911. GIRAULT, *Bull. Wisconsin Nat. Hist. Soc.*, IX, p. 147.

1912. SILVESTRI, *Boll. Lab. Zool. Sc. Agric. Portici*, VI, p. 215, fig. 13.

1915. WOLFF, Die Europaischen Trichogrammatinen. (*Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen*, Jahrg. XLVII, pp. 471-568, 24 fig.)

RÉSUMÉ DE MES TRAVAUX

CONCERNANT

LES INSECTES AQUATIQUES

parus de 1915 à 1918

PAR

FRANK BROCHER

Les communications entre la Suisse et la Belgique ayant été — par suite de l'invasion — à peu près complètement supprimées, pendant plus de quatre ans, il ne m'a pas été possible de continuer à publier mes travaux dans les *Annales de Biologie lacustre.*

Or, plusieurs de ceux-ci étant la suite de ceux qui ont parus dans ces *Annales* de 1909 à 1914, je vais en donner un court résumé, afin de faire connaître aux lecteurs de cette revue les conclusions auxquelles je suis arrivé.

I. — **Nouvelles observations sur les Dytiques et sur l'Hydrophile (troisième article).** — MOUVEMENTS RESPIRATOIRES ET MUSCLES RESPIRATEURS DE CES INSECTES. (*Revue suisse de Zoologie,* vol. XXIII, 1915, pp. 401-438, 1 pl., 8 fig.)

A. — **Dytique.** — Dans ce travail, je décris un certain nombre d'expériences à l'aide desquelles on peut constater que, lorsque le Dytique respire à la surface de l'eau, son corps entier effectue de lents balancements — tout au moins dans de certaines conditions (Dytiques à demi asphyxiés, à

élytres dépolis, etc.); — il s'élève, lors de l'inspiration; il s'abaisse, lors de l'expiration.

Au moyen d'une autre série d'expériences, je suis arrivé à démontrer que ces balancements du corps ne sont accompagnés d'aucun déplacement de la paroi dorsale de l'abdomen, mais bien de mouvements très appréciables de rétrécissement (inspiration) et d'élargissement (expiration) du métaho rax.

Ces mouvements sont tout particulièrement faciles à observer, lorsque, après avoir enlevé un élytre à un Dytique, on maintient celui-ci dans l'eau — fixé sur un morceau de liège — en laissant de temps en temps émerger le pygidium.

Tant que celui-ci est dans l'eau, le Dytique reste immobile; dès que le pygidium émerge, le métathorax se rétrécit brusquement; parce que l'insecte en profite pour faire une inspiration.

Plusieurs muscles (que je décris) concourent à produire ces mouvements thoraciques; les deux principaux sont : le *musculus furco-dorsalis metathoracis internus*, qui est un muscle expirateur; et le *musculus coxo-lateralis metathoracis*, qui est un muscle inspirateur.

B. — **Hydrophile.** — Les mouvements respiratoires de l'Hydrophile se manifestant par un balancement du corps très apparent, lorsque cet insecte est à la surface de l'eau, il est possible, par l'observation seule, — en prenant quelques précautions, que j'indique, — d'étudier le rythme et la fréquence de cette respiration.

Or il est facile de constater, dans ce cas, qu'après avoir respiré à la surface de l'eau (par l'intermédiaire d'une de ses antennes), l'Hydrophile s'abstient, en général, de faire des mouvements respiratoires, tant qu'il est immergé et qu'une de ses antennes ne peut entrer en relation avec l'atmosphère.

Chez l'Hydrophile, les mouvements respiratoires sont très nettement thoraciques.

Les muscles respirateurs de cet insecte sont disposés un peu différemment que ceux du Dytique. Chez l'Hydrophile, le double muscle *furco-dorsalis metathoracis* est le principal muscle respirateur : l'*internus* est expirateur; l'*externus* est inspirateur.

II. — **Nouvelles observations biologiques et physiologiques sur les Dyticidés.** — ÉTUDE ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE DE DEUX **organes pulsatiles aspirateurs**, DESTINÉS A FACILITER LA CIRCULATION DU SANG DANS LES AILES ET DANS LES ÉLYTRES; UTILITÉ DE L'ALULA. CONSTATATION DE LA PRÉSENCE D'ORGANES, FONCTIONNANT D'UNE MANIÈRE SEMBLABLE, CHEZ DIVERS AUTRES INSECTES (HYMÉNOPTÈRES, DIPTÈRES, ORTHOPTÈRES, LÉPIDOPTÈRES, NÉVROPTÈRES). (*Archives de Zoologie expérimentale et générale,* t. LV, 1916, pp. 347-373, 11 fig.)

Au moyen de diverses expériences que je ne puis résumer ici, je suis arrivé à observer la circulation du sang dans les ailes et dans les élytres du *Dyticus marginalis*.

Le courant sanguin centrifuge occupe la partie antérieure de ces organes; le courant centripète en occupe le bord postérieur. Le courant sanguin centripète de l'élytre quitte celui-ci en passant dans le bourrelet qui forme le bord de l'alula.

Je constatai que dans le courant sanguin centripète — soit à l'alula, soit à l'aile — le sang est sous une pression négative; autrement dit, il se déplace par suite d'une aspiration. Et, cherchant d'où pouvait provenir cette aspiration, je découvris deux organes pulsatiles aspirateurs : l'un, dans le mésoscutellum; l'autre, dans le métascutellum.

C'est ce dernier qui, chez le Dytique, est le plus important et le plus facile à observer; j'en ai fait une étude anatomique et physiologique. En suivant les indications que je donne, il est facile de voir fonctionner cet organe sur l'animal vivant.

J'ai constaté, dans la suite, chez beaucoup d'Insectes, la présence d'organes semblables, ou à peu près semblables.

III. — **Nouvelles observations sur la respiration des Dyticidés (quatrième article).** (*Archives de Zoologie expérimentale et générale,* t. LVI, 1916, pp. 1-24, 6 fig.)

Chez les Dytiques, trois phénomènes accompagnent les mouvements d'inspiration et d'expiration qui caractérisent l'acte physique de la respiration; ce sont : des mouvements

de balancement du corps (que l'on n'observe que dans certaines circonstances), des alternances d'affaissement et de dilatation des trachées (visibles, lorsque les élytres ont été dépolis) et des mouvements d'élargissement et de rétrécissement du métathorax.

Ces phénomènes sont connexes les uns des autres et, si l'on observe seulement l'un d'entre eux, cela suffit pour admettre qu'il correspond à un mouvement respiratoire. Leur absence implique que le Dytique ne fait pas de mouvements respiratoires.

Dans ce quatrième article sur la respiration des Dyticidés, j'indique différentes expériences qui permettent de constater, au moyen des phénomènes ci-dessus indiqués, que, lorsque le Dytique est fixé au fond de l'eau, — dans un état physiologique normal, — il ne fait pas de mouvements respiratoires.

Il ne m'est pas possible de relater ici ces expériences; je n'en indiquerai qu'une.

Elle consiste à amputer au Dytique les pattes antérieures et à mettre l'insecte dans un bocal plein d'eau, sur le fond duquel on a déposé un morceau de treillis métallique à petites mailles.

Dans ces conditions, le Dytique ne pouvant se fixer qu'avec les griffes des pattes médianes, il se trouve accroché dans un état d'équilibre instable; chaque mouvement respiratoire se manifeste par un balancement du corps. Or, on n'observe ces balancements que dans certains cas (Dytiques essoufflés, opérés, etc.); mais, chez les sujets qui sont dans un état physiologique normal, ils ne se produisent pas — ou, seulement, très exceptionnellement.

Voici, à présent, les conclusions auxquelles je suis arrivé dans ce quatrième et dernier article sur la respiration des Dyticidés :

Lorsque le Dytique met son pygidium en contact avec l'atmosphère, il rétrécit son métathorax; il en résulte une augmentation de la capacité du corps; de l'air pur est inspiré, principalement par les derniers stigmates de l'abdomen.

Lorsque le Dytique est dans un état normal, il ne fait probablement qu'une seule inspiration; mais, s'il est essoufflé, il en fait plusieurs et, dans ce cas, le phénomène du balancement du corps devient apparent.

Lorsque le Dytique respire à la surface de l'eau, il remplit d'air ses trachées et ses sacs aériens; puis, quand il plonge, il fait une expiration et expire par les stigmates mésothoraciques sous-épimériens une partie de l'air qu'il vient d'inspirer.

Il est probable que, chez les sujets qui sont dans un état normal, cette évacuation d'air continue pendant tout le temps que l'insecte reste au fond de l'eau. Cet air s'accumule sous les ailes.

Au bout d'un certain temps, le Dytique a expiré sous celles-ci une grande partie de l'air qui était contenu dans son système trachéen. Il se trouve alors en état d'expiration à peu près complète, ce qui le rend apte à faire d'emblée une inspiration, dès que les circonstances le permettent. C'est dans cet état qu'il aborde la surface de l'eau et il lui suffit alors d'un temps extrêmement court pour remplir d'air son système trachéen.

IV. — **La Nèpe cendrée.** (*Archives de Zoologie expérimentale et générale,* t. LV, 1916, pp. 483-514, 20 fig.)

Dans ce travail, j'ai étudié les modifications que subit le système trachéen, à partir de la naissance de larve jusqu'à l'état d'imago.

J'ai constaté que les organes énigmatiques, appelés « parenchymateux trachéens » ou « sachets sous-scutellaires » (que quelques auteurs considèrent comme étant une sorte de poumon), ne sont que les muscles longitudinaux dorsaux atrophiés.

Ces muscles étant nécessaires pour le vol, j'en ai conclu que, puisqu'ils sont atrophiés chez la Nèpe, cet insecte ne doit pas pouvoir voler — sauf, peut-être, quelques rares sujets, chez lesquels, par exception, ces muscles, parfois, restent normaux.

Chez la Nèpe, la respiration est facile à étudier; il suffit d'observer un sujet dont le siphon affleure la surface de l'eau. Les mouvements respiratoires sont abdominaux; aussi, chez cet insecte, les muscles latéraux dorso-ventraux de l'abdomen sont bien développés (ce qui n'est pas le cas chez les Dytiques et l'Hydrophile, chez lesquels la respiration est thoracique).

La Nèpe inspire l'air, par l'intermédiaire des stigmates qui sont à la base du siphon, et, après qu'il a passé par son système trachéen, elle le refoule sous les ailes, par l'intermédiaire des stigmates thoraciques.

La chose est très facile à démontrer.

Il suffit d'amputer la moitié postérieure des ailes et des élytres et de frotter légèrement avec un pinceau alcoolisé la partie de la face dorsale de l'abdomen mise à découvert (en évitant de toucher les segments qui sont à la base du siphon).

On voit, alors, la Nèpe inspirer à l'aide de son siphon, puis faire des efforts expirateurs, et une boursoufflure aérienne fait saillie de dessous les moignons des élytres.

V. — **La respiration des Insectes aquatiques imagos.** (*Bulletin de l'Institut national genevois*, t. XLII, 1916, pp. 175-189.)

Cette notice n'est qu'un résumé de mes études sur la respiration des Insectes aquatiques; si je la signale ici, c'est parce que j'ai profité de cet article pour y réfuter les objections que diverses personnes, entre autres HOPPE, EGE et ELSA KREUGER, ont opposées à ma manière de voir sur ce sujet (1).

HOPPE n'admet pas l'explication que je propose du mode de respirer de la Notonecte.

Des cinq expériences sur lesquelles je me suis basé, HOPPE en a refait quatre. D'une manière générale, il reconnaît l'exactitude des faits que j'ai observés; mais, selon lui, je les ai mal interprétés; il les explique d'une toute autre manière.

Je reconnais que l'explication qu'il propose est aussi admissible que celle que j'ai donnée. Mais, précisément parce que

---

(1) HOPPE, Die Atmung von *Notonecta glauca*. (*Zoologischen Jahrbüchern. Abt. für allg. Zoologie*, Bd XXXI. Iéna, 1912.)

EGE, On the respiratory function of the air stores carried by some aquatic insects (*Zeitschrift für allgemeine Physiologie*. Siebzehnter Band. Iéna, 1915.)

KREUGER, Ueber die Bedeutung der Luft des Elytralraumes bei Dytiscus. (*Lund Universites Arskrift*, N. F., Bd X, Nr. 13, Lund, 1914.)

ces quatre expériences ne peuvent entraîner la conviction et sont sujettes à une double interprétation, j'en ai fait une cinquième, qui, elle, ne peut être expliquée que si l'on admet ma manière de voir.

HOPPE n'a pas refait cette expérience et il évite de la discuter. Or, tant que cette expérience-là ne sera pas réfutée, les objections de HOPPE me paraissent sans valeur (1).

EGE, lui, a étudié la question d'une toute autre manière. Il a analysé, selon la méthode de KROGH, l'air qui entoure le corps de la Notonecte, lorsque celle-ci quitte la surface de l'eau. Et, se fondant sur le résultat de cette analyse, il en conclut que l'air qui adhère au corps de cet insecte n'a pas passé par le système trachéen ; il admet qu'il provient directement de l'atmosphère.

Je fais d'abord les plus expresses réserves sur ce que l'on peut conclure au sujet de la provenance de l'air ainsi recueilli.

A la suite des nombreuses expériences que j'ai faites sur les Insectes aquatiques, j'ai constaté qu'il n'est pas possible de recueillir séparément l'air sous-élytral, l'air trachéen ou celui qui est à la face ventrale.

La couche gazeuse qui occupe ces régions constitue un tout continu; et, en prenant de l'air à l'une quelconque de ces régions, il en vient du corps entier.

En outre, en admettant même l'exactitude des observations et des conclusions d'EGE, il me semble que l'analyse en question prouve précisément le bien fondé de mon opinion.

Suivant ma manière de voir : la Notonecte, après avoir ventilé son système trachéen et l'avoir rempli d'air pur, expire une certaine quantité de cet air par ses stigmates thoraciques et elle le conserve autour de son corps.

Suivant HOPPE et EGE, lorsque la Notonecte respire à la surface de l'eau, elle éloigne les élytres de la face dorsale de

---

(1) J'ai consacré un article spécial pour répondre au travail de HOPPE, La Notonecte (deuxième article, réponse à HOPPE), *Zoologischen Jahrbüchern (Abt. für Zoologie und Physiologie)*, vol. XXXIII. Iéna, 1913, 10 p., 1 fig.

l'abdomen. L'air atmosphérique, pur, vierge de toute souillure respiratoire, pénètre dans l'espace ainsi formé. La Notonecte, alors, rapplique ses élytres contre l'abdomen et l'air atmosphérique est chassé autour du corps.

Or, voici ce que donne l'analyse sur laquelle EGE se base :

Acide carbonique	1.3 %
Oxygène	15.4 %

Étant donné que la composition de l'air atmosphérique est :

Azote	79.00 %
Acide carbonique	0.003 %
Oxygène	21.00 %

il me semble que l'analyse en question montre, précisément, que cette bulle est de l'air qui n'est plus pur. Il me paraît, en tout cas, impossible de se baser sur cette analyse pour affirmer que cet air n'a pas passé par les trachées de la Notonecte.

ELSA KREUGER, elle, a étudié — suivant la même méthode de KROGH — l'air qui est dans l'espace abdomino-dorsal sous-élytral des Dytiques. Elle reconnaît que, d'après le résultat de l'analyse, il n'est pas possible de le considérer comme étant de l'air atmosphérique pur ; elle admet que c'est un mélange d'air atmosphérique et d'air expiré.

Ses conclusions se rapprochent donc de ma manière de voir. Cependant, malgré cela, ELSA KREUGER accepte l'opinion classique : que le Dytique, quand il vient à la surface de l'eau, emmagasine sous ses ailes une provision d'air, qu'il utilise dans la suite, lorsqu'il est au fond de l'eau.

Lorsque ELSA KREUGER a fait ses recherches, le premier seul de mes articles sur les Dytiques avait paru. Depuis lors, j'en ai publié trois autres qui fournissent de nouvelles preuves à ma manière de voir et démontrent que l'air qui est sous les ailes des Dytiques y a été expiré, principalement par les stigmates mésothoraciques sous-épimériens.

J'admets donc — tout au moins en ce qui concerne les Insectes que j'ai étudiés (Hydrophile, Dytique, Notonecte et Nèpe) — qu'il y a une certaine spécialisation fonctionnelle

des stigmates; les uns servent (particulièrement, mais pas exclusivement) à l'entrée de l'air et les autres à la sortie de l'air.

Cette spécialisation fonctionnelle n'a pas été comprise de plusieurs personnes; aussi je tiens à mieux préciser ma pensée.

J'admets parfaitement que les stigmates qui servent à l'expiration, lorsque l'insecte est dans l'eau, peuvent, à l'occasion, dans d'autres circonstances, fonctionner pour l'expiration.

Je dis seulement ceci : j'ai constaté, chez divers Insectes aquatiques, que, *lorsque ceux-ci sont à l'eau et dans des conditions normales,* l'air est inspiré par certains stigmates et est expiré par d'autres; mais cela ne signifie pas que l'insecte soit fatalement obligé de respirer, toujours et dans toutes les circonstances, d'une manière identique.

En outre, mis dans une situation anormale, un insecte peut respirer d'une manière anormale, sans que cela entraîne nécessairement la mort.

VI. — **Étude expérimentale sur le fonctionnement du vaisseau dorsal et sur la circulation du sang chez les Insectes. Première partie. Le** *Dyticus marginalis*. (*Archives de Zoologie expérimentale et générale,* t. LVI, 1917, pp. 347-358, 3 fig.)

Au moyen de diverses expériences, j'ai étudié le fonctionnement du vaisseau dorsal chez le *Dyticus marginalis*. J'ai reconnu que l'action de cet organe consiste plutôt à aspirer le sang qu'à le refouler. Celui-ci circule dans le corps de l'insecte non pas parce qu'il est propulsé par une « vis a tergo », mais parce qu'il se déverse continuellement dans l'abdomen, qui, lui, tend à être asséché par le vaisseau dorsal, qui y pompe incessamment.

Lorsque le Dytique est au repos et dans des conditions normales, le sang est dans son corps sous une pression négative; sauf pendant le court moment où il est contenu dans le vaisseau dorsal (et encore seulement pendant la systole!) et dans l'aorte.

VII. — **Étude expérimentale sur le fonctionnement du vaisseau dorsal et sur la circulation du sang chez les Insectes. Seconde partie. Les larves des Odonates.** (*Archives de Zoologie expérimentale et générale,* t. LVI, 1917, pp. 445-490, 21 fig.)

Les larves des Agrionides sont des sujets précieux pour l'observation directe ; parce que ces insectes sont très apathiques et que leur corps est assez transparent.

J'ai constaté que, chez eux, la circulation du sang est, normalement, très lente ; mais elle a, de temps en temps, de courtes périodes de grande activité, qui coïncident avec les moments où la larve fait une série de mouvements respiratoires rectaux.

Le sang circule dans le corps d'une façon un peu saccadée ; or le rythme de ces saccades ne concorde pas avec le rythme des pulsations du vaisseau dorsal, mais bien avec celui des mouvements respiratoires.

Les larves des Aeschna étant de grande taille, il est possible de faire sur elles un certain nombre d'expériences.

Lorsque la larve est au repos ou anesthésiée, le sang est, dans son corps, sous une pression négative ; parce qu'il est constamment attiré dans l'abdomen.

J'ai reconnu que, dans les pattes, il circule suivant un mécanisme qui se rapproche de celui qui est connu en hydraulique sous le nom de « coup de bélier ». Dans le fémur, le sang est contenu dans un véritable vaisseau.

Chez les larves des Agrions et chez celles des Aeschna, il y a aussi deux organes pulsatiles — l'un au méso, l'autre au métathorax — qui activent la circulation du sang dans les fourreaux des ailes.

J'ai constaté, dans le thorax des larves des Aeschna, la présence de deux diaphragmes transversaux, pourvus d'un sphincter.

Lorsque ceux-ci sont contractés, la circulation du sang se fait principalement dans les membres ; lorsque, au contraire, ils sont relachés, le sang passe directement dans l'abdomen.

Vandœuvres, mars 1919.

OBSERVATIONS

SUR

LES LARVES ET LES NYMPHES

DE

QUELQUES CHIRONOMIDES DE BELGIQUE

PAR LE

Dr M. GOETGHEBUER

Dans le présent travail, je décris les larves et les nymphes d'un certain nombre de Chironomides dont j'ai eu l'occasion de suivre les métamorphoses. Je fournis ailleurs (1) la diagnose des imagos. Ces diptères proviennent tous des environs de Gand : j'ai recueilli leurs larves et leurs nymphes dans les eaux stagnantes des fossés et des étangs. Je fais suivre ces descriptions d'une liste générale des différentes espèces de Chironomides de Belgique dont on connaît actuellement les états larvaires, et indique en même temps le nom des auteurs qui ont étudié ces insectes et observé leur développement.

---

(1) Goetghebuer, *Matériaux pour la faune des Chironomides des Flandres.*

I. — Descriptions des larves et des nymphes de Chironomides de Belgique.

I. — TANYPINES.

Pelopia flavoscutellata GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

LARVE inconnue.

NYMPHE. — Taille : 4.5 mm. Coloration grisâtre en majeure partie. Cornes prothoraciques (pl. I, fig. 1) assez courtes, arquées et légèrement amincies à l'extrémité ; elles sont couvertes de fines épines, surtout nombreuses dans la moitié basale ; à la base de chaque corne, on distingue une rangée d'épines, au nombre de 10-12 environ. A la base des segments VI-VIII (pl. I, fig. 2) existe un fin liséré noir transversal ; les $^{2}/_{3}$ basaux des tergites 2-8 sont grisâtres, le reste est hyalin. Le 7e segment porte de chaque côté 4 soies natatoires, le 8e en a 5. Le segment terminal est pourvu de pointes très aiguës, denticulées sur leur bord externe : à peu près à la moitié de sa longueur, sont insérées de chaque côté 2 soies. A la face ventrale de ce segment, on distingue les étuis de la pince génitale de l'adulte.

De même que ses congénères, cette espèce vit librement dans l'eau. La nymphose ne dure que deux jours. Ce diptère a été pris à l'état larvaire à Destelbergen (Flandre orientale).

II. — CHIRONOMINES.

Metriocnemus hirtellus GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

LARVE. — Taille : 4-5 mm. Coloration verdâtre. Bourgeons sétigères (pl. I, fig. 3) du dernier segment très allongés, en cône tronqué, portant chacun 6 soies relativement courtes.

Les pseudopodes postérieurs sont allongés et munis de 16-18 crochets. Tête plus longue que large, atténuée en avant. Le clypeus est assez large et porte les soies habituelles du groupe des *Orthocladiariae*. Antennes (pl. I, fig. 4) de 5 articles, assez courtes; article basal portant dans sa 1re moitié deux taches annulaires, d'inégale grandeur; l'appendice sétiforme de l'article basal dépasse notablement l'extrémité du 5e article; les organes de LAUTERBORN sont petits. Le 2e article est beaucoup plus épais et trois fois aussi long que chacun des 2 suivants. La longueur proportionnelle des articles est la suivante : 27 : 6 : 2 : 2 : 1.5. Le labrum (pl. I, fig. 5) ne présente pas d'épaississement en forme de plaques; il est armé de crochets et d'aigrettes : le peigne de l'épipharynx est formé de 5 forts crochets, dont les externes sont les plus longs. Les maxilles présentent un palpe court, pourvu d'une couronne d'organes tactiles. Les mandibules sont garnies de 5 dents noires; le stylet qui se trouve à la base de la dent proximale est relativement long; le panache est composé de 5 faisceaux : les 4 faisceaux distaux sont ramifiés, le faisceau proximal est simple. Le labium présente 11 dents dont la médiane est plus courte que ses voisines; il est fortement coloré en noir; à sa base, on aperçoit, de chaque côté, une soie. L'hypopharynx est garni de fortes papilles tactiles.

NYMPHE. — Longueur de la dépouille : 4.5 mm. La nymphe est en tout semblable à celle de *M. hygropetricus* KIEFF. décrite par POTTHAST (Ueber die Metamorphose der Orthocladius-gruppe. *Arch. für Hydrobiol.*, 1914, p. 340, fig. 124). Les cornes prothoraciques semblent faire défaut. Les segments II-VIII portent à leur base ventralement et dorsalement un liséré noir (pl. I, fig. 6), en arrière duquel on voit une bande transversale de fine ponctuation; près du bord distal des tergites II-VIII existe une rangée d'épines disposées régulièrement dans le sens transversal. Tous les segments, sauf le dernier, sont dépourvus de soies. Le segment anal est muni de 2 paires de courtes soies, insérées près du bord; à la base de ce segment, sur la face dorsale, on distingue une zone de fine ponctuation.

La larve vit librement dans l'eau. Quelques heures avant la nymphose, elle tisse un cocon fusiforme, notablement plus long que la nymphe. Deux jours après éclôt l'imago. L'insecte a été trouvé à Destelbergen (Flandre orientale).

Camptocladius punctipennis GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

ŒUFS (pl. I, fig. 7). — La forme de l'œuf est plus ou moins elliptique, aminci à l'un de ses bouts. La ponte se compose d'une cinquantaine d'œufs, disposés en un chapelet sinueux, adhérente à l'une de ses extrémités à une lentille d'eau (pl. I, fig. 8).

LARVE. — Taille : 3.75-4 mm. Coloration verdâtre. Sur chacun des segments abdominaux I-IV se voit de chaque côté, près du bord postérieur des segments, une touffe de soies, au nombre de 7, aussi longues que l'épaisseur du corps (pl. I, fig. 9). Les bourgeons sétigères du pénultième segment sont à peine plus longs que larges et portent chacun une aigrette de 6 soies, atteignant près de trois fois la longueur du pénultième segment. Les papilles anales sont courtes. La tête est brunâtre. Elle offre une double tache oculaire de chaque côté. Les mandibules présentent 5 dents noires (mes préparations ne permettent pas de distinguer la conformation du panache interne). Le labium (pl. I, fig. 10), fortement coloré en brun-noir, offre une dent médiane impaire; de chaque côté de celle-ci, il y a 5 dents diminuant progressivement de longueur. La dent latérale située à côté de la médiane est légèrement entaillée du côté externe. Les antennes sont implantées sur une faible saillie : elles se composent de 5 articles, dont le basal est plus court que l'ensemble des articles 2-5 réunis. Le 2e article atteint la $^1/_2$ du premier. Il porte un organe de LAUTERBORN sessile qui ne dépasse guère la base du 3e article. L'appendice sétiforme terminal du 1er article n'atteint pas l'extrémité de l'antenne. La longueur respective des articles = 10 : 5 : 3 : 3 : 1.5.

NYMPHE. — Taille : 3 mm. (exuvie). La dépouille nymphale est transparente. Elle présente les caractères de la nymphe de *C. hexatomus* KIEFF. décrite par POTTHAST (Ueber die Metamorphose der Orthocladius gruppe. *Arch. für Hydrobiol.*, Suppl. Band II, 1914, p. 373). De même que chez cette espèce, je ne distingue pas d'appendices prothoraciques. Les tergites II-VIII sont couverts de fines épines, à part 4 petites taches arrondies qui sont nues; latéralement aussi existe une étroite zone spinuleuse (pl. I, fig. 11). Le segment II porte, de chaque côté, 2 soies natatoires assez courtes; les segments III-VII sont munis de 4 soies natatoires, le VIII[e] est garni de 3 soies latérales et une petite soie portée par une petite saillie, à chacun des angles postérieurs. Le bord postérieur des tergites II-VIII offre une rangée de longues et fines épines. Au niveau de l'articulation des segments, on distingue de minuscules spinules noires. Le segment terminal est bilobé et sa face dorsale est tapissée de petites épines avec 2 petites taches arrondies et nues. Chacun des lobes est terminé par 3 robustes soies, un peu plus courtes que la longueur du segment terminal.

La larve vit dans les eaux stagnantes.

Camptocladius exiguus GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, 1913, *Descript. de Chiron. nouveaux récoltés en Belg.*

Synom. : *C. hexatomus* KIEFF.

La larve de cette espèce a été décrite par POTTHAST (1914, p. 373). Elle ne diffère de la forme précédente que par la conformation du labium, qui, au lieu de présenter une dent médiane unique, offre au contraire une paire de dents, grandes et proéminentes, flanquées de chaque côté de 6 petites dents..

La nymphe est tout semblable à celle de *C. punctipennis* GOETGH.

Le genre de vie de la larve et de la nymphe est pareil à celui de l'espèce susnommée.

Trichocladius funebris GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

LARVE. — Taille : 6-7 mm. Coloration verte. Les segments du corps sont presque nus ; les segments abdominaux, sauf les 2 derniers, sont pourvus d'une soie double placée latéralement à l'extrémité distale de chacun d'eux. Aigrettes préanales composées de 6 longues soies portées par des bourgeons qui ne sont guère plus hauts que larges ; papilles anales courtes. Tête brune ; taches oculaires doubles, l'antérieure plus petite que la postérieure. La tête est un peu plus longue que large. Antennes de 5 articles : les 4 articles terminaux réunis atteignent le $^1/_3$ de l'article basal. La longueur relative des différents articles est la suivante : 47 : 9 : 4 : 2.5 : 1. Le 2e article porte deux organes de LAUTERBORN sessiles ; appendice sétiforme de l'article basal atteignant à peu près l'extrémité de l'antenne. A la lèvre supérieure, le peigne de l'épipharynx est formé de 3 fortes dents ; les prémandibules sont munies d'une dent préterminale et d'une forte dent terminale. Les mandibules (pl. I, fig. 12) présentent 5 dents, dont l'extrême est beaucoup plus longue que chacune des dents basales ; je ne découvre pas de panache dorsal. La maxille est garnie de nombreuses soies du côté interne ; le palpe est très petit. Le labium est formé d'une large dent médiane, beaucoup plus longue que les latérales, qui sont au nombre de 6. De chaque côté de la base du labium, il y a une touffe de soies longues et minces. L'hypopharynx (pl. I, fig. 13) offre le type qu'on rencontre habituellement chez les *Orthocladiariae* : son bord libre est garni de lamelles et de bâtonnets sensitifs.

NYMPHE. — J'ai décrit la nymphe dans les *Mémoires de l'Académie royale de Belgique* (Classe des sciences), t. III, 1914, pl. II, fig. 5 (*Trichocladius* sp.).

Taille : 4.5 mm. La dépouille est grisâtre ; les cornes prothoraciques sont plus ou moins cylindriques dans leurs $^2/_3$ basaux, amincies à partir du $^1/_3$ distal, légèrement arquées.

Les segments abdominaux présentent des taches et des bandes formées de petites épines. Le segment anal est bilobé : chaque lobe est pourvu de 3 soies terminales, aussi longues que le segment.

J'ai récolté de nombreuses larves dans un fossé à Destelbergen, en avril 1916. Elles se construisent de courtes galeries, formées de particules de sable et de débris végétaux, agglutinés par de la soie ; ces galeries sont fixées à la surface des feuilles des plantes aquatiques.

Cricotopus albicornis GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

LARVE. — Taille : 3 mm. Bourgeons sétigères pas plus hauts que larges, munis de 4 longues soies chacun. Corps presque nu. Mandibules à dent terminale longue et pointue ; en dessous de celle-ci se trouvent 3 dents noires ; bâtonnet sensitif inséré à la base de la dent proximale assez long, mince et pointu. Prémandibules pourvues de 2 dents. Antennes de 5 articles, l'article basal atteint plus du double de l'ensemble des articles terminaux, le 2e article est presque double des articles 3-5 réunis : il est muni de petits organes de LAUTERBORN (24 : 7 : 2.5 : 1 : 1). Labium (pl. I, fig. 14) à dent médiane unique ; de chaque côté de celle-ci 6 dents latérales. (La dent médiane et les 2 premières dents latérales sont très usées chez l'exemplaire examiné.)

NYMPHE. — Taille : 2.75 mm. La dépouille est incolore et transparente, sauf les segments abdominaux II-IV, qui sont grisâtres. Les cornes prothoraciques (pl. I, fig. 15) sont allongées, hyalines, diminuant d'épaisseur de la base à l'extrémité, qui est pointue. Le 1er tergite (pl. I, fig. 16) est nu, le 2e est finement ponctué sur une partie de sa moitié proximale ; la région médiane du bord postérieur présente une protubérance saillante et épineuse, élargie à l'extrémité distale ; les 4-6 tergites offrent une rangée de spinules en arrière du bord proximal, sur la région médiane, leur bord distal est pourvu de plusieurs rangées de fines spinules, les



segments VII-VIII sont nus. Le bord proximal des segments II-VIII est étroitement liséré de noir. Le 9ᵉ segment est bilobé : chaque lobe est terminé par 3 longues soies assez épaisses; le bord de chacun de ces lobes est muni de fines soies natatoires au nombre de 25-30, plus longues que les soies terminales. Le bord externe du 2ᵉ segment porte 2 mamelons sétigères, celui du 3ᵉ n'en n'a qu'un, celui des 4-6 présente des soies courtes. Quant au bord externe des segments VII-VIII, il est garni de soies, au moins aussi longues que le segment : le 7ᵉ en porte 4 de chaque côté, le 8ᵉ en a 5.

La larve est logée dans une coque fusiforme, beaucoup plus grande que la longueur de la larve; cette coque est fixée sur les plantes aquatiques et en particulier sur *Potamogeton natans*. La nymphe montre une grande analogie avec celle des *Psectrocladius*, par les longues soies dont les 3 derniers segments sont pourvus; elle s'écarte absolument des nymphes connues de *Cricotopus*.

Cricotopus bicinctus MEIG.

LARVE inconnue.

NYMPHE. — Taille : 5 mm. Les cornes prothoraciques sont en forme de boudin, à peine un peu renflées à la base, et non épineuses. Le 1ᵉʳ tergite est nu, les tergites II-V sont ponctués sur la majeure partie de leur surface; le bord distal du 2ᵉ tergite porte une double rangée de crochets, les tergites IV et V offrent 4 ou 6 taches arrondies dépourvues de spinules, le VIᵉ est nu, sauf dans la région médiane, les 3 derniers segments sont totalement nus. Le segment anal est bilobé : chaque lobe est muni de 3 soies raides, légèrement arquées, et plus courtes que le segment; le bord externe des segments II à VIII ne présente que des soies courtes.

Cette nymphe vit dans une galerie à la surface des plantes aquatiques. Prise à Destelbergen (Flandre orientale).

Trissocladius nigerrimus GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

Cette espèce est très voisine, sinon synonyme de *Tr. brevipalpis* KIEFF. (KIEFFER et THIENEMANN, 1908, p. 4). Je ne connais pas la larve. La nymphe est en tous points semblable à celle de *T. brevipalpis* (pl. I, fig. 18 et 19).

J'ai recueilli en grand nombre les dépouilles nymphales dans un fossé à Tronchiennes, en mars.

Tanytarsus tetrachaetus GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

LARVE. — Taille : 7 mm. Coloration rougeâtre. Les bourgeons sétigères du dernier segment sont petits et pas plus hauts que larges : ils portent chacun 7 soies. La tête est en ovale court. Les mandibules (pl. I, fig. 20) présentent 4 dents sur le bord et une sur la face dorsale. Le labium offre 2 dents médianes et de chaque côté 6 dents latérales : la 1[re] dent latérale est plus courte que la médiane, la 2[e] est aussi longue de celle-ci, les 4 autres diminuent progressivement de longueur. Les lames en éventail sont largement distantes l'une de l'autre, elles sont fortement courbées au bord externe et striées sur toute leur surface; à leur base se voit une soie. Le peigne de l'épipharynx se compose de 3 bourgeons épineux; celui de la lèvre supérieure est régulièrement denté. Les antennes (pl. I, fig. 21) sont insérées sur une saillie peu proéminente; l'article basal offre une tache annulaire près de la base, et une autre au $^1/_3$ distal, l'appendice sétiforme terminal est aussi long que les 4 articles distaux réunis; le 2[e] article porte des organes de LAUTERBORN sessiles, d'un $^1/_3$ plus courts que le 3[e] article.

NYMPHE. — Taille : 5 mm. Les organes stigmatiques prothoraciques (pl. I, fig. 23) sont divisés en 4 branches,

comme chez *T. flexilis* LIN. (cf. BAUSE, 1913, *Die Metamorphose der Gattung Tanytarsus,* fig. 95). Chacun des tergites II-VI (pl. I, fig. 22) présente une ponctuation disposée sur 3 rangées transversales : la rangée basale est composée de spinules plus fortes que celles des 2 autres rangées; leur bord latéral porte des soies courtes. Les tergites VII et VIII sont nus; leurs bords latéraux sont teintés de brunâtre, de même que les angles distaux du VIIIe segment. Ceux-ci sont munis de 3 fortes dents.

La larve mine les feuilles de *Sparganium;* je l'ai trouvée en compagnie de la larve de *Chironomus tendens* FAB. à Destelbergen (Flandre orientale).

Tanytarsus semiviridis GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

LARVE inconnue.

NYMPHE. — Taille : 6 mm. Organes prothoraciques à contours très confus sur la préparation, mais certainement divisés en plusieurs branches. Premier tergite nu (pl. I, fig. 25), les tergites 2-3 ponctués sur une grande partie de leur surface mais plus fortement à la base. Tergites 4-6 présentant : une bandelette basale transversale fortement ponctuée et plus large dans sa région médiane qu'à ses extrémités externes; un îlot médian finement ponctué; enfin, près du bord postérieur, une bandelette transversale composée de fines spinules, interrompue au milieu. Les 7[e] et 8[e] tergites sont nus; les angles distaux de l'avant-dernier segment (pl. I, fig. 26) portent une dizaine d'épines, dont la terminale est la plus forte et plus longue que les autres. L'éventail natatoire est bien développé.

La larve vit à la surface des feuilles des plantes aquatiques, où elle se construit des galeries. Je l'ai trouvée à Destelbergen (Flandre orientale).

Tanytarsus longiseta Kieffer.

Imago : Kieffer, *Nouv. Chir. d'Allem. Bull. Soc. hist. nat. Metz*, 1913, 29.

Larve inconnue.

Nymphe. — Taille : 4.5 mm. Les organes prothoraciques présentent, sur la préparation (exuvie), des contours peu distincts. Les tergites abdominaux 2-6 (pl. I, fig. 27) offrent une zone transversale basale d'épines relativement fortes et serrées, le reste de chacun de ces tergites est faiblement et éparsément ponctué, surtout au niveau des segments 4-6. Le 2e tergite est bordé distalement d'une rangée de crochets. Les trois derniers tergites sont nus; les 6-8 portent sur leur membrane latérale quatre longues soies natatoires. Les angles distaux du pénultième segment (pl. I, fig. 28) sont munis d'une forte épine accompagnée d'épines plus petites; le bord latéral du 8e segment et les épines sont colorés en brunâtre. Le dernier segment présente un éventail natatoire; chacune de ses moitiés est garnie de 25 soies natatoires environ.

La larve construit des galeries à la surface des feuilles de *Potamogeton lucens*. Elle a été prise à Destelbergen (Flandre orientale).

Tanytarsus tenuis Meig. (non Kieffer).

Larve. — Taille : 5 mm. Coloration rougeâtre. Papilles anales courtes; bourgeons sétigères du dernier segment à peine aussi hauts que larges. Les segments abdominaux 2-6 portent, outre une soie située sur leur milieu, une soie bifide d'aspect plumeux insérée de chaque côté de leur bord distal (pl. I, fig. 29). Tête de forme presque carrée; taches oculaires doubles, la tache ventrale plus grande que la dorsale. Antennes (pl. I, fig. 30) implantées sur une saillie très accusée; article basal un peu incurvé, portant une soie vers

son milieu; appendice setiforme terminal atteignant le milieu du 3e article; 2e article offrant deux organes de LAUTERBORN, presque aussi longs que l'article, larges et sessiles; 3e article un peu plus long que le 4e, le 5e atteignant à peine la 1/2 du 4e (33 : 7 : 5 : 3.5 : 2). Labium (pl. I, fig. 31) à dent médiane impaire; de chaque côté de celle-ci 5 dents; la zone centrale de la dent médiane est à peine colorée, ses bords externes et les dents latérales sont noirs. Lames en éventail du labium presque contiguës sur la ligne médiane, présentant dans leur région moyenne une bande transversale nettement striée. Mandibule à 4 dents sur le bord et une dent sur la face dorsale; bâtonnet sensitif dépassant l'extrémité de la dent terminale; panache de la mandibule divisé en 4 faisceaux.

NYMPHE. — J'ai décrit la nymphe de cette espèce dans les *Mémoires de l'Académie royale de Belgique* (Classe des sciences), 1914. C'est par erreur que j'ai décrit la larve comme se rapportant à *T. tenuis*.

J'ai trouvé la larve de *T. tenuis* MG. en grandes quantités à la surface des feuilles de *Potamogeton lucens* et *Stratiotes*; elle se construit une galerie irrégulière atteignant au moins une longueur de 3 centimètres.

Chironomus Goetghebueri KIEFF.

Imago : KIEFFER, *Broteria, Ser. Zool.*, XIII, fasc. II, 1915, 80.

LARVE inconnue.

NYMPHE. — Taille : 5.5 mm. Houppes prothoraciques peu fournies. Abdomen (pl. I, fig. 32) : 1er tergite présentant au bord postérieur une rangée de fines épines; 2e tergite offrant une rangée transversale de fines épines près de la base et ayant la zone médiane ponctuée, son bord postérieur est pourvu d'une rangée de crochets; 3e tergite avec une bande transversale de spinules près de la base et la zone médiane ponctuée; 4e et 5e tergites présentant deux îlots ponctués près

de la base et la zone médiane ponctuée; 6e tergite nu, le 7e avec deux îlots ponctués. Deuxième sternite avec une rangée transversale de fines épines près du bord distal, les sternites suivants presque nus avec une ponctuation très éparse et très fine. Membrane latérale des segments V-VIII garnie de 4 soies natatoires; angles distaux de l'avant-dernier segment (pl. I, fig. 33) pourvus chacun de 2 épines : l'une courte, l'autre très longue et très amincie à l'extrémité. Éventail natatoire du segment anal bien développé.

La larve vit, selon toutes apparences, dans l'épaisseur des feuilles de Stratiotes; en effet, ayant récolté des feuilles de cette plante et les ayant placées dans un aquarium, j'ai obtenu après quelques jours des éclosions de *Ch. Goetghebueri*.

Chironomus gilvus GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER. *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

LARVE. — Taille : 16-17 mm. Coloration rouge avec la tête brun-noir. Conformation de la tête très semblable à celle de *C. Gripekoveni* KIEFF. Antenne à organes de LAUTERBORN très petits, article basal un peu plus long que l'ensemble des articles 2-5 réunis; appendice sétiforme de l'article basal n'atteignant pas l'extrémité du 3e article. Labium (pl. II, fig. 1) présentant une dent médiane unique, presque aussi longue que les 2 dents voisines; les 5 autres dents latérales sont courtes; les lames en éventail sont bien développées, assez largement distantes l'une de l'autre; elle sont très distinctement striées sur toute leur surface; leur bord externe est très arqué et finement denticulé. Mandibule constituée comme chez *C. Gripekoveni* (cf. GRIPEKOVEN, Minierende Tendipediden. *Arch. für Hydrobiol.*, Suppl. Band II, 1913, pp. 36-40).

NYMPHE. — Taille : 14 mm. environ. Coloration brun foncé. Premier tergite abdominal nu, tergites 2-5 à ponctuation extrêmement fine, le 6e tergite n'offre qu'une ponctuation

à peine visible sur le $^1/_3$ basal, les tergites 7e et 8e ne sont ponctués qu'à la base. Les tergites 2-6 portent des protubérances épineuses (pl. II, fig. 3) d'inégale grandeur : la surface des protubérances 1-4 n'est pas garnie de petites épines. La protubérance du 6e tergite occupe plus de la $^1/_2$ du tergite ; elle est moins large que chez *C. Gripekoveni* ou *sparganii* KIEFF., sa tige est beaucoup plus longue et plus étroite par rapport à sa partie dilatée que chez ces dernières espèces ; en outre, les petites épines ne garnissent que la portion dilatée de la protubérance et non la tige. La longueur proportionnelle des protubérances est la suivante : 22 : 28 : 25 : 50 : 80. Les angles distaux de l'avant-dernier segment (pl. I, fig. 34) sont armés d'un certain nombre d'épines, qui varient de 2-6.

La larve de *Ch. gilvus* vit dans les feuilles de Stratiotes. Je l'ai rencontrée à Destelbergen (Flandre orientale).

Chironomus viridis MACQ.

Imago : KIEFFER, *Bull. Soc. hist. nat. Metz*, 1911.

LARVE. — Taille : 10-11 mm. Coloration verdâtre. Bourgeons sétigères du dernier segment abdominal environ aussi hauts que larges, pinceaux préanaux composés chacun de 6 soies. Tête (pl. II, fig. 2) en ovale court (long. : larg. = 9.5 : 7), de coloration noir brunâtre. La lèvre supérieure est conformée comme chez *C. niveipennis* ZETT. et *polytomus* KIEFF. : elle présente au niveau des champs latéraux des petites plaques d'épaississement figurant des granulations de grandes dimensions. Le peigne de l'épipharynx est pourvu de 3 bourgeons épineux; les différents appendices qui couvrent le labium sont en tous points semblables à ceux de *C. niveipennis* (voir *Mémoires de l'Académie royale de Belgique* [Classe des sciences], t. III, 1912, pl. IV, fig. 5-6). Antennes de 5 articles, les 4 articles terminaux réunis un peu moins longs que l'article basal (25 : 10 : 5 : 6 : 2); l'appendice sétiforme de l'article basal atteint à peine la $^1/_2$ du 4e article. Celui-ci est beaucoup plus mince et un peu plus long que le

3e article. On ne distingue pas trace d'organes de LAUTERBORN. Le labium offre une dent médiane unique, flanquée de chaque côté d'une dent plus longue que la médiane. Les autres dents latérales, décroissant progressivement d'importance, sont au nombre de 3 de chaque côté. Les lames en éventail sont bien développées et presque contiguës sur la ligne médiane : elles sont fortement arquées sur leur bord externe et sont distinctement et finement striées sur toute leur surface. Le bord supérieur des pièces maxillifères est dentelé comme chez *C. niveipennis*. Les mandibules sont munies de 4 dents noires, sur le bord, et d'une dent dorsale non colorée. Panache dorsal bien développé.

NYMPHE. — J'ai décrit et figuré la nymphe dans les *Mémoires de l'Académie royale de Belgique,* 1912, p. 19, pl. V, fig. 6-8. Les tergites 3-6 portent des protubérances épineuses, toutes à peu près de même longueur (pl. II, fig. 4).

La larve mine les feuilles de *Sparganium* et de *Potamogeton lucens;* elle est commune à Destelbergen (Flandre orientale).

Chironomus aprilinus MEIG.

Imago : KIEFFER, *Bull. Soc. hist. nat. Metz,* 1911.

LARVE. — Très semblable à celle de *C. plumosus*. Comme chez cette dernière, la coloration est rouge et le pénultième segment présente 4 filaments branchiaux au pénultième segment; les différents appendices de la lèvre supérieure sont identiquement les mêmes; on distingue aussi au labrum une zone ovalaire amincie comme chez *C. plumosus* (voir *Mémoires de l'Académie royale de Belgique* [Classe des sciences], 1912, t. III, pl. II, fig. 10). Le labium (pl. II, fig. 5) est muni de 15 dents; la dent médiane est large, ses 2 voisines sont courtes; les lames en éventail sont largement distantes l'une de l'autre et offrent des stries qui n'atteignent

pas le bord externe. Les mandibules (pl. II, fig. 6) sont armées de 4 dents sur le bord et d'une dent dorsale; leur bord interne est garni de 3 petits crochets et leur face ventrale porte des stries rayonnantes.

NYMPHE. — Semblable à celle de *C. plumosus*. Comme chez cette espèce, les angles postérieurs (pl. II, fig. 7) de l'avant-dernier segment présentent un faisceau de dents allongées et la ponctuation des tergites est disposée à peu près de la même manière.

La larve vit dans la vase; sa grande taille la fait rechercher par les pêcheurs, pour servir d'appât aux poissons.

Chironomus arcuatus GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

LARVE. — Taille : 7-8 mm. Coloration verdâtre. Tête (pl. II, fig. 8) presque aussi large que longue. Mandibules présentant 4 dents aiguës sur le bord et une dent sur la face dorsale près de l'extrémité; bâtonnet sensitif de la base de la dent proximale court. Labium offrant une large dent médiane et de chaque côté de celle-ci 6 dents latérales : celles-ci sont étroites et aiguës, moins saillantes que la dent médiane et décroissant progressivement de l'intérieur vers l'extérieur. La forme générale du labium est celle d'un diadème. Les lames en éventail sont largement distantes l'une de l'autre et peu développées : elles ne présentent que quelques rares stries, au nombre d'une douzaine environ; elles sont faiblement crénelées au bord externe. Elles offrent, en outre, quelques stries, situées en dessous des premières et dirigées de dedans en dehors. Antennes de 5 articles; l'article basal atteint le double des articles terminaux réunis. La longueur proportionnelle des différents articles est la suivante : 19 : 5 : 2 : 1.5 : 1. L'appendice sétiforme de l'article basal dépasse un peu l'extrémité du 3e article.

NYMPHE. — Taille : 6 mm. Coloration verdâtre. Houppes prothoraciques peu fournies. Le bord postérieur du 2e tergite est pourvu d'une rangée de crochets; le bord latéral des segments IV-VI est muni de 4 soies natatoires, celui du VIIe en porte 5, de même que le VIIIe. Près de l'angle postérieur du 8e segment (pl. II, fig. 9) se trouvent 3-4 épines courtes et aiguës, situées entre les 2 soies natatoires terminales. L'éventail natatoire du segment anal est composé de soies serrées.

J'ai rencontré la larve de cette espèce dans un étang à Destelbergen, en pêchant au filet, au milieu des plantes aquatiques. Elle se construit une galerie à la surface des végétaux aquatiques.

Chironomus mucronatus GOETGH.

Imago : GOETGHEBUER, *Matér. pour la faune des Chiron. des Flandres.*

LARVE. — Taille : 9 mm. Ne diffère guère de *Ch. arcuatus* GOETGH. Labium, maxilles, mandibules et antennes conformés comme chez cette dernière espèce (pl. II, fig. 10).

NYMPHE. — Ponctuation des tergites très réduite, localisée à la région médiane des tergites 2-6; les tergites 7e et 8e sont nus. Les segments V-VII sont pourvus de 4 soies natatoires, le VIIIe en a 5 de chaque côté; les angles postérieurs de l'avant-dernier segment sont armés de 6-7 épines (pl. II, fig. 11).

La larve vit dans une galerie, à la surface des feuilles de *Potamogeton lucens*. La nymphose ne dure que deux jours.

III. — CULICOÏDINES.

Culicoides arcuatus WINN.

J'ai découvert les nymphes de cette espèce en compagnie de celles de *C. pulicaris*. Elles ne diffèrent pas sensiblement de ces dernières. Je les aurais inévitablement confondues avec celles-ci, si je n'avais pris la précaution d'isoler chaque nymphe dans un tube à éclosion. Les orifices stigmatiques des cornes prothoraciques sont un peu plus nombreux et les pointes du segment anal sont un peu plus courtes que chez *C. pulicaris*.

Culicoides albicans WINN.

J'ai trouvé plusieurs nymphes de cette espèce à Destelbergen, en avril. Je ne découvre aucun caractère permettant de différencier cette nymphe de celle de *C. pulicaris*.

2. — Liste des Chironomides de Belgique dont on connaît actuellement les états larvaires.

I. — SOUS-FAMILLE DES TANYPINES.

GENRE **Psectrotanypus** KIEFF.

varius F. — MEINERT, 1886, pp. 445-447; GOETGHEBUER, 1914 *b*, p. 44, pl. III, fig. 12-13.

G. **Pelopia** MEIG.

monilis LIN. — KRAATZ, 1911, pp. 5-7, fig. 1-3.
guttipennis V. D. W. — GOETGHEBUER, 1914 *b*, p. 42, pl. III, fig. 10-11.
falcigera KIEFF. — RHODE, 1912, pp. 13-14; GOETGHEBUER, 1914 *b*, pp. 36-42.
flavoscutellata GOETGH. — Voir ci-dessus p. 52.

II. — SOUS-FAMILLE DES CHIRONOMINES.

A. — Corynoneurariae.

G. **Corynoneura** WINN.

celeripes WINN. — KIEFFER et THIENEMANN, 1908, p. 127; GOETGHEBUER, 1914 *a*, pp. 30-32, pl. I, fig. 9-13, et pl. II, fig. 13-14.

B. — Clunionariae.

G. **Clunio** HALID.

marinus HALID. — GOETGHEBUER, 1914 *b*, pl. I, fig. 1-5 (par erreur sous le nom de *Clunio bicolor* KIEFF.); THIENEMANN, 1915, pp. 459-464, fig. 1-6.

C. — **Orthocladiariae.**

G. **Metriocnemus** V. d. W.

fuscipes Meig. — Potthast, 1914, pp. 343-346, fig. 129-131.

hirtellus Goetgh. — Goetghebuer : voir ci-dessus p. 52.

G. **Dactylocladius** Kieff.

piger Goetgh. — Goetghebuer, 1914 *a*, pp. 11-13.

G. **Camptocladius** V. d. W.

punctipennis Goetgh. — Goetghebuer : voir ci-dessus p. 54.

exiguus Goetgh. — Goetghebuer, voir ci-dessus p. 55; Syn. *hexatomus* Kieff. — Potthast, 1914.

G. **Trissocladius** Kieff.

lugubris Fries. — Goetghebuer, 1914 *a*, pp. 19-21.

nigerrimus Goetgh. — Goetghebuer : voir ci-dessus p. 59.

G. **Cricotopus** V. d. W.

bicinctus Meig. — Goetghebuer : voir ci-dessus p. 58 (nymphe).

limnanthemi Kieff. — Willem et Kieffer, 1910, pp. 30-36; Gripekoven, 1913, pp. 86-89.

sylvestris Fab. — Kieffer et Thienemann, 1908, p. 186; Goetghebuer, 1914 *a*, pp. 14-15 (*C. motitator* Lin.).

brevipalpis Kieff — Gripekoven, 1913, pp. 81-86.

albicornis Goetgh. — Goetghebuer : voir ci-dessus p. 57.

G. **Trichocladius** Kieff.

funebris Goetgh. — Goetghebuer, 1914 *a*, p. 18 (nymphe); Id. (larve) : voir ci-dessus p. 56.

G. **Diplocladius** Kieff.

cultriger Kieff. — Kraatz, 1911, p. 26, fig. 51-58.

G. **Psectrocladius** KIEFF.

stratiotis KIEFF. — GOETGHEBUER, 1914 *a*, pp. 22-24.
dilatatus V. DE W. — POTTHAST, 1914, p. 323.

G. **Prodiamesa** KIEFF.

praecox KIEFF. — KRAATZ, 1911, p. 29, fig. 59-64.

D. — Chironomariae.

G. **Tanytarsus** V. D. W.

longiseta KIEFF. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 61 (nymphe).
semiviridis GOETGH. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 60 (nymphe).
tetrachaetus GOETGH. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 59.
tenuis MEIG. — GOETGHEBUER, 1914 *a*, p. 35 (nymphe); ID. (larve) : voir ci-dessus p. 61.
punctipes WIED. — GOETGHEBUER, 1914 *a*, p. 38.

G. **Zavrelia** KIEFF.

pentatoma KIEFF. — BAUSE, 1913, pp. 76-78, 100. (*Z. nigritula* GOETGH. n'est probablement qu'une variété de cette espèce, dont elle ne diffère que par la coloration.)

G. **Paratendipes** KIEFF.

albimanus MEIG. — BAUSE, 1913, pp. 106-109.

G. **Microtendipes** KIEFF.

formosus GOETGH. — GOETGHEBUER, 1912, pp. 19-20, pl. V, fig. 9-11 (larve).

G. **Chironomus** MEIG.

flexilis LIN. — LAUTERBORN, 1905, p. 208; BAUSE, 1913, p. 73.
tendens FAB. — WILLEM, 1908; GOETGHEBUER, 1912 *a*, pp. 15-16.
dispar MEIG. — GOETGHEBUER, 1912, pp. 14-15.

viridis MACQ. — GOETGHEBUER, 1912, p. 19 (nymphe); larve, voir ci-dessus p. 64.

niveipennis ZETT. — GOETGHEBUER, 1912, pp. 17-18.

Gripekoveni KIEFF. — GRIPEKOVEN, 1913, pp. 36-40.

gilvus GOETGH. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 63.

sparganii KIEFF. — WILLEM et KIEFFER, 1908, pp. 699-700; GRIPEKOVEN, 1913, p. 21.

riparius MEIG. — GRIPEKOVEN, 1913, p. 35.

dorsalis MEIG. — MIALL, 1900; GOETGHEBUER, 1912, p. 13.

plumosus LIN. — GOETGHEBUER, 1912, pp. 12-13.

aprilinus MEIG. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 65.

brevitibialis ZETT. — GOETGHEBUER, 1912, pp. 16-17.

Goetghebueri KIEFF. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 62.

arcuatus GOETGH. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 66.

mucronatus GOETGH. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 67.

III. — SOUS-FAMILLE DES CULICOÏDINES.

G. **Forcipomyia** MEGERLÉ.

trichoptera MEIG. — LOEW, 1843, p. 27; BRAUER, 1883, pl. I, fig. 14-15.

latipalpis KIEFF. — KIEFFER, 1901, p. 217; GOETGHEBUER, 1914 *b*, pp. 10-12.

G. **Dasyhelea** KIEFF.

brevitibialis GOETGH. — GOETGHEBUER, 1914 *b*, pp. 17-19 (sous le nom de *Culicoides versicolor* WIN.).

G. **Culicoides** LATREILLE.

pulicaris L. — GOETGHEBUER, 1919. (*Ann. Soc. Ent. Belg.*, t. LIX, pp. 25-30.)

arcuatus WINN. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 68 (nymphe).

albicans WINN. — GOETGHEBUER : voir ci-dessus p. 68 (nymphe).

G. **Palpomyia** MEGERLE.

lineata MEIG. — GOETGHEBUER, 1914 *b*, pp. 21-25.
semiermis GOETGH.—GOETGHEBUER, 1914 *b*, pp. 21-25.

G. **Bezzia** KIEFF.

ornata MEIG. — GOETGHEBUER, 1914 *b*, p. 29.
xanthocephala GOETGH.—GOETGHEBUER, 1914 *b*, p. 30.
solstitialis WINN. — GOETGHEBUER, 1914 *b*, p. 31.



Index bibliographique.

1913. Bause, Die Metamorphose der Gattung Tanytarsus und einiger verwandter Tendipedidenarten. (*Archiv. f. Hydrobiol. und Planktonkunde,* Suppl. Band II.)

1883. Brauer, Die Zweiflügler der Kaiserlichen Museums zu Wien. (*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften,* Band XLVII, pp. 1-100, pl. I-V, fig. 1-102.)

1912. Goetghebuer, Études sur les Chironomides de Belgique. (*Mém. publiés par la Classe des sciences de l'Acad. royale de Belg.,* 2e sér., t. III.)

1914 *a*. Goetghebuer, Rercherches sur les larves et les nymphes des Chironomides de Belgique. (*Mém. publiés par la Classe des sciences de l'Acad. royale de Belg.*, 2e sér., t. III.)

1914 *b*. Goetghebuer, Contribution à l'étude des Chironomides de Belgique. (*Annales de Biol. lac.,* t. VII, fasc. 2, pl. I-III.)

1919. Goetghebuer, Métamorphoses et mœurs du *Culicoides pulicaris* Lin. (*Ann. de la Soc. entom. de Belgique,* t. LIX, pp. 25-30.)

Goetghebuer, Matériaux pour la faune des Chironomides des Flandres (*sous presse*).

1913. Gripekoven, Minierende Tendipediden. (*Archiv. f. Hydrobiol. und Planktonkunde,* Suppl. Band II.)

1901. KIEFFER, Zur Kenntnis der Ceratopogon Larven. (*Allgem. Zeitschr. f. Entomol.*, Band VI, pp. 216-220, fig. 1-3.)

1908. KIEFFER et THIENEMANN, Neue und bekannte Chironomiden und ihre Metamorphose. (*Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie.*)

1911. KRAATZ, Chironomidenmetamorphosen. (*Inaugural Dissertation.* Munster i/W.)

1843. LOEW, Zur Verwandlungsgeschichte einiger Dipteren aus der Abteilung der Nemoceren. (*Entomol. Zeitung herausgegeben von dem entomolog. Vereine zu Stettin*, pp. 27-29.)

1886. MEINERT, De Eucephale Myggelarver. (*Vidensk. Selsk. 6 Skrift. Raekke, naturvidensk. og mathem.*, Abt. III, p. 4.)

1900. MIALL und HAMMOND, The structure and Life-History of the Harlequin Fly (*Chironomus*), Oxford.

1914. POTTHAST, Ueber die Metamorphose der Orthocladius-Gruppe. (*Archiv. f. Hydrobiol. und Planktonkunde*, Suppl. Band II, pp. 343-376.)

1912. RHODE, Ueber Tendipediden und deren Beziehung zum Chemismus der Wassers. (*Inaug. Dissert. Deutsch. Entom. Zeischr.*)

1915. THIENEMANN, Zur Kenntnis der Salzwasser Chironomiden. (*Archiv. f. Hydrobiol. und Planktonkunde*, Suppl. Band II, pp. 443-471.)

1908. WILLEM et KIEFFER, Larves de Chironomides vivant dans les feuilles. (*Bull. publiés par la Classe des sciences de l'Acad. royale de Belg.*, pp. 697-707, pl.)

1910. WILLEM et KIEFFER, Une forme nouvelle de *Cricotopus*. (*Bull. publiés par la Classe des sciences de l'Acad. royale de Belg.*, pp. 33-39, pl.)

Explication des Figures.

PLANCHE I.

FIG. 1. — *Pelopia flavoscutellata* GOETGH. Corne prothoracique de la nymphe.

FIG. 2. — *Idem.* Derniers segments abdominaux de la nymphe.

FIG. 3. — *Metriocnemus hirtellus* GOETGH. Bourgeon sétigère du dernier segment de la larve.

FIG. 4. — *Idem.* Antenne de la larve.

FIG. 5. — *Idem.* Vue ventrale de la tête (larve).

FIG. 6. — *Idem.* Vue dorsale des derniers segments abdominaux de la nymphe.

FIG. 7. — *Camptocladius punctipennis* GOETGH. Œuf.

FIG. 8. — *Idem.* Ponte.

FIG. 9. — *Idem.* Larve.

FIG. 10. — *Idem.* Labium de la larve.

FIG. 11. — *Idem.* Vue dorsale des derniers segments abdominaux de la nymphe.

FIG. 12. — *Trichocladius funebris* GOETGH. Vue ventrale de l'extrémité de la tête de la larve.

FIG. 13. — *Idem.* Hypopharynx de la larve (vue ventrale).

Dr M. Goetghebuer. — *Larves et Nymphes de quelques Chironomides de Belgique.*

PL. I.

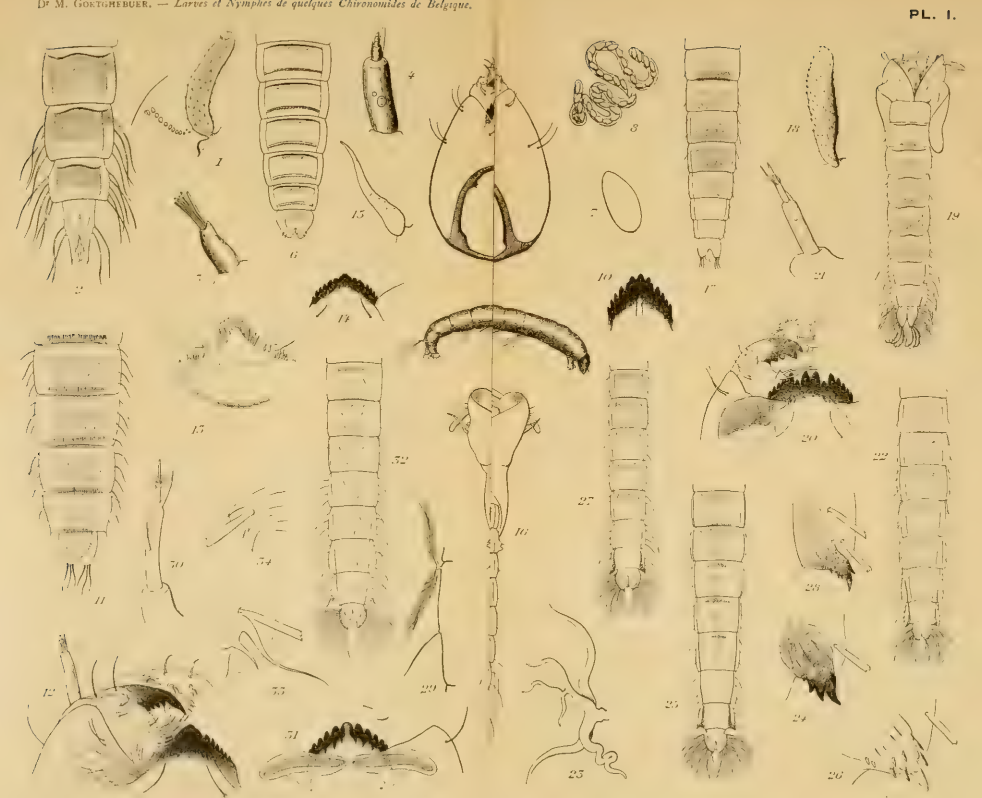


FIG. 14. — *Cricotopus albicornis* GOETGH. Labium de la larve.

FIG. 15 — *Idem.* Corne prothoracique de la nymphe.

FIG. 16. — *Idem.* Vue dorsale de la dépouille nymphale.

FIG. 17 — *Cricotopus bicinctus* MEIG. Vue dorsale de l'abdomen de la nymphe.

FIG. 18. — *Trissocladius nigerrimus* GOETGH. Corne prothoracique de la nymphe.

FIG. 19. — *Idem.* Vue dorsale de la dépouille de la nymphe.

FIG. 20. — *Tanytarsus tetrachaetus* GOETGH. Vue ventrale de l'extrémité de la tête (larve).

FIG. 21. — *Idem.* Antenne de la larve.

FIG. 22. — *Idem.* Vue dorsale de l'abdomen de la nymphe.

FIG. 23. — *Idem.* Organes prothoraciques de la nymphe.

FIG. 24. — *Idem.* Angle latéropostérieur du VIIIe segment de la nymphe.

FIG. 25. — *Tanytarsus semiviridis* GOETGH. Vue dorsale de l'abdomen de la nymphe.

FIG. 26. — *Idem.* Angle latéropostérieur du VIIIe segment de la nymphe.

FIG. 27. — *Tanytarsus longiseta* KIEFF. Vue dorsale de l'abdomen de la nymphe.

FIG. 28. — *Idem.* Angle latéropostérieur du VIIIe segment de la nymphe.

FIG. 29. — *Tanytarsus tenuis* MEIG. Soie bifide latérale des segments abdominaux de la larve.

FIG. 30. — *Idem.* Antenne de la larve.

FIG. 31. — *Idem.* Labium de la larve.

FIG. 32. — *Chironomus Goetghebueri* KIEFF. Vue dorsale de l'abdomen de la nymphe.

FIG. 33. — *Idem.* Angle latéropostérieur du VIIIe segment abdominal de la nymphe.

FIG. 34. — *Chironomus gilvus* GOETGH. Angle latéropostérieur du VIIIe segment de la nymphe.

PLANCHE II.

FIG. 1. — *Chironomus gilvus* GOETGH. Vue ventrale de la tête (larve).

FIG. 2. — *Chironomus viridis* MACQ. Vue ventrale de la tête de la larve.

FIG. 3. — *Chironomus gilvus* GOETGH. Protubérances épineuses des segments II-VI de la nymphe.

FIG. 4. — *Chironomus viridis* MACQ. Protubérances épineuses des segments III-VI de la nymphe.

FIG. 5. — *Chironomus aprilinus* MEIG. Vue ventrale de l'extrémité de la tête de la larve.

FIG. 6. — *Idem*. Mandibule de la larve.

FIG. 7. — *Idem*. Angle latéropostérieur du VIIIe segment de la nymphe.

FIG. 8. — *Chironomus arcuatus* GOETGH. Vue latéroventrale de la tête de la larve.

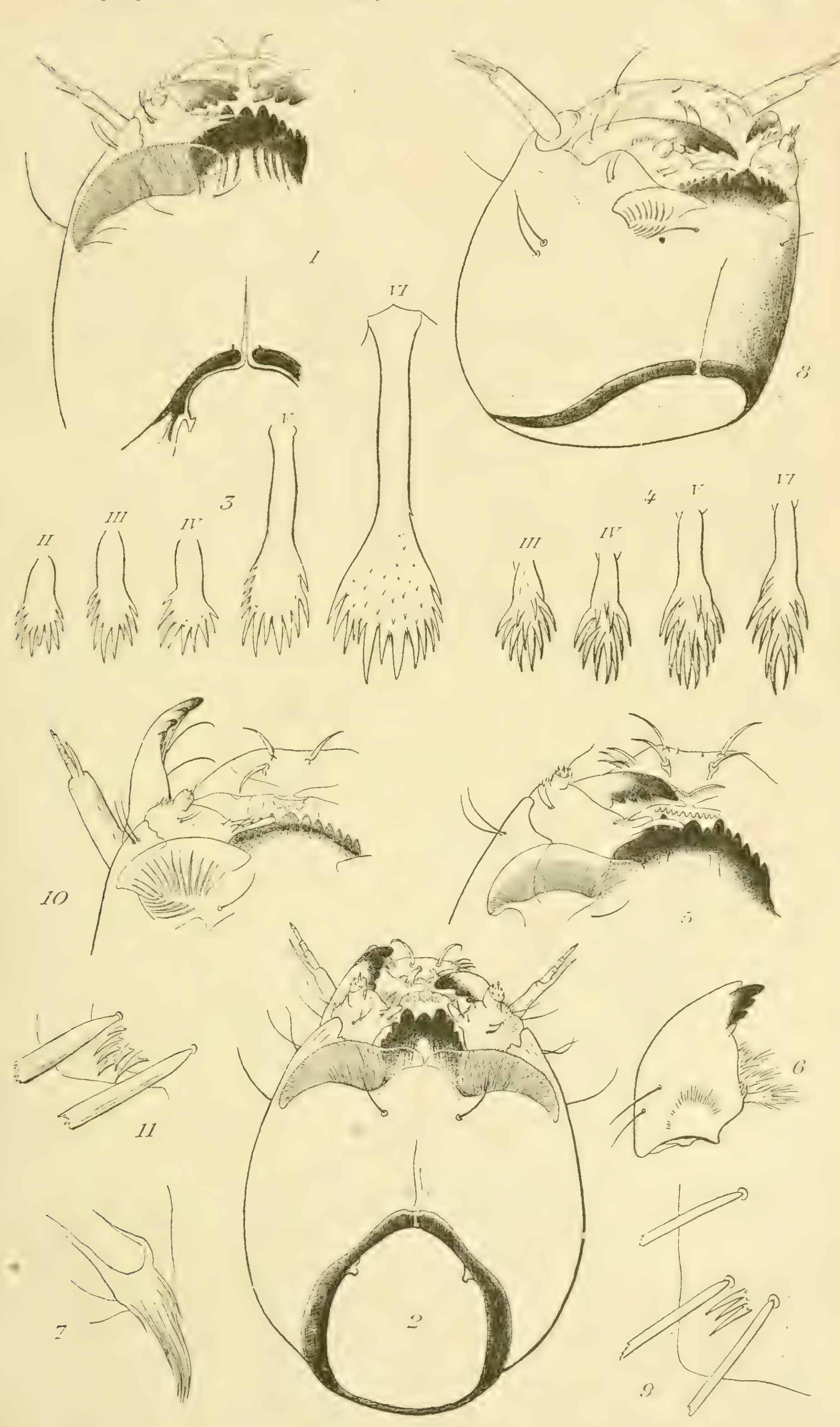
FIG. 9. — *Idem*. Angle latéropostérieur du VIIIe segment de la nymphe.

FIG. 10. — *Chironomus mucronatus* GOETGH. Vue ventrale des pièces buccales de la larve.

FIG. 11. — *Idem*. Angle latéropostérieur du VIIIe segment de la nymphe.

Dr M. Goetghebuer. — *Larves et les Nymphes de quelques Chironomides de Belgique.*

PL. II.



CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

LARVES DES ÉPHÉMÈRES PALÉARCTIQUES

(SÉRIE 2)

PAR

J.-A. LESTAGE
Assistant à la Station biologique d'Overmeire.

—

Cette deuxième série d'études (1) a pour base :

1° Quelques types intéressants que je dois à la généreuse amitié de M. ESBEN PETERSEN, le spécialiste danois bien connu;

2° Le résultat d'une série d'explorations faites, aux environs de Liége par mon ami M. MAX DELPÉRÉE, aux environs de Namur par le Dr E. ROUSSEAU, et par moi-même aux Biens-Communaux, près de Seraing, de 1917 à 1919;

3° Le nouveau travail que vient de publier le Dr S. BENGTSSON et qu'il m'a très aimablement envoyé (2); avec sa conscience habituelle, le savant auteur continue ses études sur les Éphémères de Suède *à tous les stades,* convaincu, ainsi qu'il le déclare lui-même, que là se trouve la clef véritable de la connaissance de ce groupe d'Insectes.

Pour plus de facilité, je suivrai ici le même ordre que dans mon premier travail dont celui-ci forme comme un complé-

---

(1) La première série a paru dans les *Annales de Biologie lacustre,* VIII, 1917, pp. 213-458.

(2) Weitere Beiträge zur Kenntnis der Nordischen Eintagsfliegen. (*Entom. Tidskr.*, 1917, H. 2, pp. 174-194.)

ment; j'indiquerai quelques espèces appartenant à la faune paléarctique omises dans mes listes antérieures ou décrites depuis lors et compléterai la bibliographie donnée précédemment.

* * *

FAM. EPHEMERIDÆ.

Sous-Fam. **Ephemerinæ.**

Genre **Ephemera** L.

Deux espèces à ajouter dont les larves sont inconnues :

Ephemera pictiventris ETN.
EATON, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, [6], XIII, 1894, p. 428. [Chine occidentale.]

Ephemera strigata ETN.
EATON, *Ent. Month. Mag.*, 1892, p. 302. [Japon.]

* * *

Ephemera lineata ETN.

Des recherches sont faites en ce moment pour obtenir la larve de cette espèce que M. DELPÉRÉE a découverte en Belgique, aux environs de Liége, enrichissant ainsi notre faune d'une espèce nouvelle.

Ephemera danica MÜLL.
LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 246, fig. 4-5.

Si j'ai pu éprouver quelques doutes concernant l'attribution réelle de cette larve, ces doutes ont maintenant complètement disparu; je suis certain que la larve décrite en 1917 est bien celle de *Eph. danica* MÜLL.; je puis ajouter aussi que le dessin dorso-céphalique qui, d'après PETERSEN, différencie les larves de *Eph. danica* MÜLL. et *Eph. vulgata* L. (1) est loin d'être constant.

* * *

(1) Cf. PETERSEN, *Danmarks Fauna*, p 73, fig. 63, et LESTAGE, *op. cit.*, p. 246, fig. 4.

Fam. OLIGONEURIIDÆ.

Genre **Oligoneuria** Pict.

Oligoneuria rhenana Imh.

Add. : Simm., *Bull. Acad. Sc. Cracovie,* sér. *B,* mars 1914, p. 388, pl. 17-18.

Steinmann, *Mitteil. d. aargauisch. Naturforsch. Ges.,* 1919, p. 58, pl. I.

Lestage, *Bull. Soc. Entom. Belg.*, t. I, fasc. 1-2, 2 mai 1919, p. 26.

Malgré toutes les recherches, suivies ou occasionnelles, faites en Belgique par de Selys, Mac Lachlan, Eaton, le R. P. Navas, etc..., nous savions simplement que la présence de cette belle espèce y était probable (1), cette présence ayant été constatée en Hollande (2). Je puis certifier aujourd'hui que cette espèce est non seulement belge mais encore très commune chez nous ; elle fut découverte d'abord à Streupas (4 larves), le 27-VII-1917, puis à Colonstère (10 larves), le 5-VIII-1917, par M. Delpérée. J'ai eu depuis, en sa compagnie, l'occasion de la retrouver un peu partout dans l'Ourthe, l'Amblève, la Berwinne, la Vesdre et la Meuse, en très grande abondance, et d'en pouvoir suivre l'évolution jusqu'à l'éclosion. J'aurai l'occasion d'y revenir prochainement dans une étude spéciale consacrée à la biologie de cette espèce.

*
* *

---

(1) Cf. de Selys, *Ann. Soc. Entom. Belg.*, XXXII, 1888, p. 147, note 2.

(2) Cf. Albarda, *Tijdsch. v. Entom.*, XXXII, 1888, p. 256 ; l'auteur l'indique comme « très rare » et ne cite comme lieu de capture que Arnhem.

Fam. HEPTAGENIIDÆ.

Sous-Fam. **Rhithrogeninæ**.

Genre **Rhithrogena** Etn.

Trois espèces à ajouter à ma liste antérieure :

Rhithrogena catalaunica Nav.

Navas, *Mem. Real Acad. Cienc. y Art. Barcelona*, XIII, n° 7, 1917, p. 160, fig. 5.

Rhithrogena Gorrizi Nav.

Navas, *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, XII, 5, 1913, p. 61, pl. 5, fig. 1.

Rhithrogena soteria Nav.

Navas, *loc. cit.*, XIII, n° 26, 1917, p. 394, fig. 1-2.

Ces trois espèces ont été trouvées en Espagne, les larves en sont inconnues.

* * *

Rhitrogena Ussingi Peters (fig. 1).

Larve : Petersen, *Entom. Meddel.*, Bd X, H. 5, 1914, p. 168, fig. 1*a*, 2.
Lestage, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 273 (ex Petersen).

Cette belle larve a été découverte par M. Petersen, qui a bien voulu m'en communiquer quelques exemplaires ; j'en donne la description détaillée, l'iconographie documentaire et les points de contact avec les larves connues de ce genre

Larve. — Facies typique du genre. Corps convexe dorsalement, aplati ventralement. Tête plate, hémisphérique, la partie la plus large située un peu après le milieu et, à cet endroit, nettement plus large que le prothorax (fig. 1, *a*). Sutures dorso-céphaliques et ocelles comme chez *Rhithro-*

gena aurantiaca Burm. Antennes plus courtes que la largeur de la tête, insérées non pas au-dessus des ocelles postérieurs comme chez *Rh. aurantiaca* Burm., mais nettement en dehors, au-dessus du milieu de chacun des yeux; 1er article long, gros; les articles suivants beaucoup plus courts. Labre (fig. 1, *b*) beaucoup plus large que long, arrondi sur les côtés,

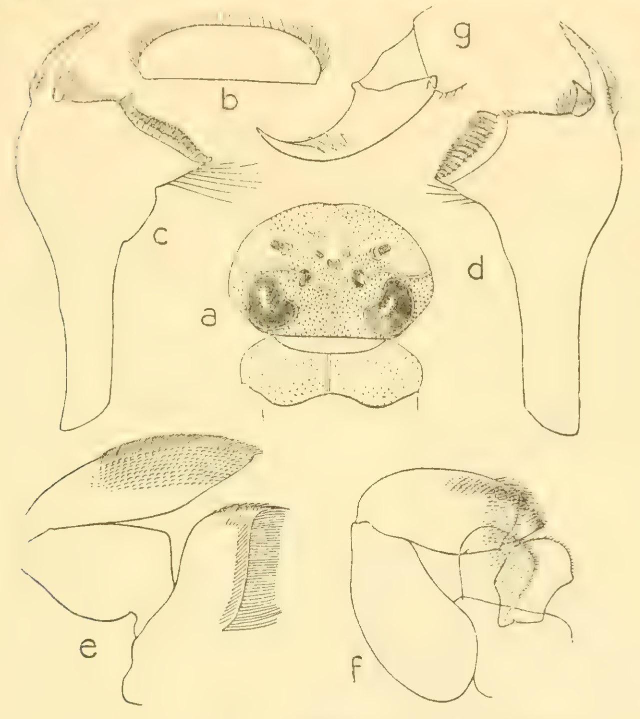


Fig. 1. — Larve de *Rhithrogena Ussingi* Peters.
a = tête et pronotum; *b* = labre; *c*, *d* = mandibules; *e* = maxille; *f* = labium; *g* = ongle (coll. Petersen).

droit au bord antérieur, les brosses latérales peu fournies, mais plus denses néanmoins que les soies du bord antérieur. Mandibules (fig. 1*c, d*) et maxilles (fig. 1*e*) typiques; 1er article des palpes maxillaires moins saillant en dehors que *Rh. semicolorata* Curt. Labium (fig. 1*f*) typique, mais les lobes internes beaucoup plus larges que chez *Rh. semicolorata,* subégaux aux lobes externes, la partie supéro-interne anguleusement saillante.

Pas de col, le prothorax soudé à la tête; pronotum large, environ 2 $^{1}/_{2}$ fois plus large que long, largement mais très faiblement émarginé en avant, arrondi aux angles antérieurs, rétréci en arrière, les angles postérieurs saillants en angle aigu, le bord postérieur bisinueux, la partie médiane nettement concave (fig. 1 *a*). Pattes typiques; au bord supérieur des fémurs des soies longues et raides; sur leur face inférieure des séries éparses de poils longs, gros, subclaviformes; ongles des tarses longs, arqués, dilatés à la base en dessous, amincis graduellement jusqu'au sommet, armés, en plus de la dent terminale, de 3 dents graduellement plus grandes (fig. 1 *g*). Abdomen comme chez *Rh. aurantiaca,* l'angle postéro-externe de chaque segment échancré pour l'insertion de la lamelle branchiale. Cerques comme chez *Rh. semicolorata.*

Lamelles branchiales typiques, paraissant composées : 1° d'une partie médiane plus robuste, plus colorée, un peu convexe dorsalement, renforcée au bord externe; 2° d'une partie latérale amincie, largement étalée en lame, plus transparente. Fibrilles trachéennes bien développées, la trachéation peu apparente.

COLORATION. — Corps d'un brun assez foncé. Une tache blanchâtre devant l'ocelle médian; ligne pâle occipitale continue sur les pro-mésonotum et renflée au bord antérieur de ce segment. Tergites abdominaux concolores, plus clairs aux intersections. Sternites jaunâtres, l'arête externe, ainsi qu'une ligne transverse placée avant le bord postérieur de chaque segment, noirâtres. Cerques foncés. Pattes jaunâtres; sur les fémurs, une tache médiane foncée et une large bande apicale confuse; tibias noirâtres au sommet; tarses rembrunis aux deux extrémités.

Long. du corps : 10-12 mm.; des cerques : 8 mm. (coll. PETERSEN).

La description de PETERSEN a été faite sur des larves âgées, la mienne sur des individus plus jeunes; les différences sont peu sensibles.

Cette larve diffère de celle de *Rh. aurantiaca* par l'absence du col, de celle de *Rh. semicolorata* par la forme du pronotum dont les angles postérieurs sont saillants en arrière. Au

point de vue de la coloration, elle est bien caractérisée par la striole foncée (blanchâtre chez les jeunes larves) qui court parallèlement au bord postérieur des sternites abdominaux.

* * *

Sous-Fam. **Heptageniinæ.**

Remarques préliminaires sur Heptagenia + Ecdyurus.

La difficulté que j'ai rencontrée dans l'étude des larves de ce groupe m'a loyalement fait déclarer que l'état actuel de nos connaissances ne me permettait pas de donner *des caractères d'une valeur absolue, ou même suffisante,* pour différencier les larves d'*Ecdyurus* de celles d'*Heptagenia* (1). Tandis que, dans tous les autres groupes, cette différenciation est très aisée, ici, au contraire, la tâche est ardue, et l'examen de tous les systèmes ébauchés ne donne aucun résultat d'ordre général, *le seul qui soit intéressant.*

Il reste à examiner, comme je l'avais annoncé (2), deux travaux qui pourront peut-être nous fournir un apport quelconque.

Le premier date de 1913 et a pour titre : *New species and new life histories of Ephemeridæ or May flies* (3). L'auteur, W. A. Clemens, y étudie la morphologie des différents stades de 9 éphémères américaines (4). S'il ne donne aucun caractère pour séparer les deux types larvaires *Heptagenia,*

---

(1) Cf. Lestage, *Ann. Biol. lac.*, 1917, VIII, p. 279.

(2) Cf. Lestage, *Ann. Biol. lac.*, 1917, VIII, p. 442.

(3) *The Canadian Entomologist*, 1913, vol. XLV, pp. 246-262, 329-341, pl. V, VI, VII.

(4) Je ne tiens compte que de celles qui appartiennent aux deux genres étudiés ici : *Heptagenia flavescens* Walsh., *lutea* Clem., *fusca* Clem., *rubromaculata* Clem., *tripunctata* Banks, *frontalis* Banks, *luridipennis* Burm., *canadensis* Walk., *Ecdyurus maculipennis* Walsh., *lucidipennis* Clem., *grandis* Clem.

Ecdyurus, en revanche, il admet un dimorphisme trachéen très net qui lui permet de diviser les *Heptagenia* en deux sections.

Première section.	Deuxième section.
LARVES. — Lamelles branchiales oblongues.	— Lamelles ovales et terminées en pointe aiguë.
Ongles des tarses pectinés.	Ongles inermes.
Article distal des palpes maxillaires renflé au milieu et pourvu au sommet distal d'une petite touffe de soies raides.	Article distal des palpes maxillaires dilaté au sommet, la série des soies raides plus fortement développée.
Corps très aplati, brun-olive ou gris jaunâtre.	Corps moins déprimé, plus rougeâtre ou jaunâtre avec des stries longitudinales dorso-abdominales.
IMAGOS. — Lobes du pénis en forme de L	— Lobes du pénis oblongs et non en forme de L.
Articles 2-3 des tarses antérieurs égaux, le 4e n'ayant que les $4/5$ du second.	Articles 2-3 des tarses antérieurs inégaux, le 4e moitié aussi long que le second.
	(D'après CLEMENS, *op. cit.*, p. 250.)

Si nous appliquons les données fournies par CLEMENS aux espèces paléarctiques connues, nous serons fort embarrassés, car, ici aussi, le dimorphisme trachéo-branchial est réel, aussi bien chez nos *Ecdyurus* que chez nos *Heptagenia;* si, en Amérique, il existe des *Heptagenia* dont les lamelles branchiales sont *oval and produced distally into a sharp point,* il existe en revanche, chez nous, des *Ecdyurus* possédant un caractère identique (*E. fusco-griseus,* par exemple).

J'estime donc que, faute de précision, le travail de CLEMENS ne nous apporte aucune lumière pour nous guider dans la solution du problème *Heptagenia* + *Ecdyurus,* qu'il ne pose même pas, il est vrai.

La deuxième étude est celle de BENGTSSON que j'ai citée en commençant.

Les *Heptageniinae* (*Heptageniidae* de l'auteur) sont étudiées sous les deux formes larvaires, et j'en donne ci-dessous le tableau.

Heptagenia.	Ecdyurus.
Faisceaux des fibrilles trachéennes bien développés chez les 7 paires de branchies, chez les larves adultes non ou seulement un peu plus courts que les lamelles, ceux de la 1re paire les plus longs; les filaments sont presque libres entre eux dès la base; lamelles de forme variable.	Faisceaux des fibrilles trachéennes plus faiblement développés, beaucoup plus courts que les lamelles et absents chez la 7e paire; ces filaments sont reliés entre eux très fortement dès la base par une membrane squamiforme qui porte ces filaments à son bord (*squamula trachealis*); lamelles de forme variable.

(D'après BENGTSSON, *op. cit.*, pp. 191-192.)

Chez *Heptagenia* comme chez *Ecdyurus*, les lamelles branchiales sont donc polymorphes, mais un caractère surtout est constant : le faisceau sous-branchial de la 7e paire est toujours présent chez *Heptagenia*, toujours absent chez *Ecdyurus*.

Ce caractère est-il d'ordre particulier ou d'ordre général, c'est-à-dire, s'applique-t-il à une seule fraction de ce groupe (les espèces suédoises), ou appartient-il à toutes les larves connues? Dans un cas, son application peut être juste, mais non dans l'autre.

En effet, si ce critérium a une portée générale, il s'en suit :

A. Que beaucoup d'*Heptagenia* américaines (1) sont des *Ecdyurus*, puisque, chez elles, la 7e paire des lamelles *is a simple linear lanceolate filament*, tandis que les paires 1 à 6 sont *double, consisting of an anterior protecting lamina*

---

(1) Cf., par exemple. *Heptagenia interpunctata* SAY, *Heptagenia sp.*, n° 3, dans NEEDHAM, May-Flies and Midges of New York. (*N. Y. Stat. Mus. Bullet.*, 86, *Entom.*, 23, 1905, pp. 54, 56.)

and a posterior basal one margined with respiratory filaments (1);

B. Que la plupart des *Heptagenia* de CLEMENS sont des *Ecdyurus,* car les fibrilles trachéennes, là où elles sont figurées, sont beaucoup plus courtes que les lamelles (2);

C. Que l'*Ecdyurus* figuré par EATON (3) est une *Heptagenia,* car la 7e paire des lamelles porte des fibrilles trachéennes;

D. Qu'il serait enfin impossible qu'un *Ecdyurus* possède des fibrilles sous la 7e paire des lamelles.

Or, 1° EATON, ainsi que je viens de le dire, figure une larve de *Ecdyurus* avec une structure branchiale pareille;

2° NEEDHAM donne comme caractère des *Ecdyurus* (américains) : *Gills on all the segments divaricate in pairs* (4);

3° NEEDHAM donne à une *Heptagenia* (*H. interpunctata* SAY) la 7e paire simple (sans fibrilles), caractère spécial des *Ecdyurus* de BENGTSSON (5);

4° Je possède plusieurs larves que je considère comme appartenant à un *Ecdyurus* et qui possèdent des fibrilles bien développées sous la 7e paire des lamelles (6).

On pourrait donc conclure de cette argumentation que :

A. Le caractère donné par BENGTSSON n'est pas d'ordre général, et, par conséquent, n'a qu'une valeur purement objective;

B. Nous ne savons pas encore quel est, ou quels sont les caractères qui différencient *Heptagenia d'Ecdyurus* en tant que larves.

Par conséquent, on pourrait se demander :

1° S'il est possible de séparer typiquement ces deux groupes;

2° S'il ne vaudrait pas mieux les réunir.

---

(1) Cf. NEEDHAM, *op. cit.,* pp. 26, 55, 56.

(2) Cf. CLEMENS, *op. cit.*, p. 257, pl. VI', fig. 14.

(3) Cf. EATON, *Revis. monograph.*, pl. 62.

(4) Cf. NEEDHAM *op. cit.,* p. 26.

(5) Cf. NEEDHAM, *op. cit.*, p. 55.

(6) Cf. p. 107 où cette larve est étudiée (*Ecdyurus insignis* ETN.).

Cette fusion vaudrait infiniment mieux que le labyrinthe où nous errons et l'on ne serait plus forcé d'aller quérir un caractère, parfois infime, pour légitimer la création, souvent inutile, d'un genre nouveau.

Il est bon parfois de revenir en arrière.

L'osera-t-on définitivement? A l'appui de cette proposition, je me plais à faire connaître ce que m'écrivait le D[r] ULMER dont personne ne peut mettre en doute la compétence :

« A mon avis, il n'y a pas de différences caractéristiques » entre *Ecdyurus* et *Heptagenia* et je crois que, chez les » imagos eux-mêmes, les différences sont minimes; il est » même parfois très difficile, surtout chez les subimagos ♀, » de distinguer un *Ecdyurus* d'une *Heptagenia ;* certains » auteurs, comme BANKS, par exemple, estiment que *Ecdyu-* » *rus* et d'autres genres peuvent se rattacher à *Heptagenia* » dont ils ne sont au plus que des sous-genres (1). *Les* » *nymphes sont encore trop peu connues pour que l'on puisse* » *y établir des caractères génériques et spécifiques.* »

J'applaudis à ces paroles d'un savant. Si donc on veut à tout prix maintenir encore ces deux genres, la vérité scientifique nous obligera, lorsque nos chasses ou un élevage manqué ne nous permettront pas d'identifier *a posteriori* nos larves, de les nommer encore ? *Ecdyurus* ou ? *Heptagenia* selon que le flair professionnel nous incitera à pencher vers l'un ou l'autre genre.

Avant qu'un critère différentiel adéquat soit découvert, si tant est qu'il le soit un jour, il faut encore chercher, encore élever ; peut-être l'abondance des matériaux nous apportera-t-elle un jour la lumière. Mais je doute que ce « Fiat lux » apparaisse jamais !

---

(1) Cf. BANKS. *The Canad. Entom.*, 42, 1910, p. 197. Il est vrai que BANKS parle de *Epeorus!!* .

Genre **Heptagenia** (Walsh.) Etn.

Bengtsson nous fournit sa quote-part pour l'étude de deux *Heptagenia : H. dalecarlica* et *H. sulphurea.*

Je donne ci-dessous la description de la première d'après l'auteur; celle de la seconde était déjà faite, ainsi que l'iconographie nécessaire, d'après les exemplaires que je dois à la généreuse amitié de M. Petersen.

Heptagenia dalecarlica Bgtn.

Imago : Bengtsson, *Entom. Tidskr.,* 1912, p. 116 (1).
Larve : Bengtsson, *ibid.,* XXXVIII, 1917, p. 192.
Ponte : Bengtsson, *ibid.,* XXXIV, 1913, p. 309.

Larve. — Corps plus grêle et moins déprimé que *H. sulphurea;* bord postérieur de la tête, surtout chez les jeunes larves, moins anguleusement émarginé. Lamelles branchiales en ovale allongé, 3 à 4 fois plus longues que larges, acuminées, presque symétriques. Mandibules droites toujours conformes aux mandibules gauches de *H. sulphurea* et vice versa.

Corps plus clair que celui de *H. sulphurea,* brun olivâtre ou brun jaunâtre, orné de dessins jaune clair analogues à ceux de la larve susnommée. Article terminal des palpes maxillaires blanc comme, en général, toute la partie buccale.

Long. du corps : 10-12 mm. (D'après Bengtsson.)

Nota. — Bengtsson a soin de prévenir que cette extraordinaire inversion des mandibules est réelle et qu'il ne commet aucune erreur en les décrivant ainsi.

(1) Dans mon premier travail, p. 285, changer (117) en (144).

Heptagenia sulphurea MÜLL.

WESENBERG-LUND, *Intern. Rev. d. Ges. Hydrobiol. und Hydrograph.*, 1908, p. 585, fig. 1 (larve jeune).

PETERSEN, *Danmarks Fauna*, 1910, p. 81, fig. 73-74 (larve âgée).

LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 291, fig. 16.

BENGTSSON, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 191.

Nec LEUE, *Archiv. f. Naturg. Jahrg.*, 77, Bd I, *Supplem.*, Heft 3, 1911, p. 202 et fig. (= *Ecdyurus fusco-griseus* RETZ. (1).

LARVE. — Corps allongé, diminuant graduellement de largeur de la base au sommet. Tête large, plate, hémisphérique, en courbe régulière, droite en arrière, divisée en trois zones par les sutures qui sont indiquées sur la figure 2*a*. Yeux très gros, latéraux. Ocelles grands, disposés en triangle, dissemblables, le médian le plus petit, transverse, placé en avant de la suture métopico-sagittale; les latéraux moitié plus grands, longitudinaux, situés sur la suture antenno-postfrontale et rapprochés du bord antérieur des yeux.

Antennes courtes, un peu moins longues que la largeur de la tête. Pièces buccales du type des *Heptageniidæ*. Labre typique (fig. 2*b*), cilié sur les bords. Mandibules petites, triangulaires; celle de droite terminée par 2 canines longues, serrulées latéralement et au sommet, pourvues de molaires longues, fines, tronquées au sommet, serrulées sur une grande partie de leur longueur et au sommet; en dessous des molaires quelques soies longues mais très éparses (fig. 2*d*); mandibule

---

(1) J'ai indiqué, dans mon premier travail (p. 291), les différences que j'ai remarquées dans les descriptions et figures des auteurs qui ont parlé de cette larve. BENGTSSON (*op. cit.*, p. 191 et note 1) apporte aussi sa contribution à l'étude de cette espèce et déclare fausse, ainsi que je l'avais déjà fait, la détermination de LEUE.

BENGTSSON ne dit pas s'il a procédé par élevages, c'est probable; les exemplaires de PETERSEN en proviennent sûrement ainsi que lui-même me l'a certifié.

gauche pourvue de 2 canines nettement dissemblables : l'externe robuste, grande, serrulée latéralement et au sommet; l'interne plus courte, plus grêle, offrant à sa terminaison des denticulations inégales dont l'une est proportionnellement très grande et spiniforme; bord supérieur de la mandibule frangé, plus courtement sur la moitié supérieure, plus longuement avant les molaires et surtout plus densément; molaires larges, courtes, grosses, subcarrées, entourées de

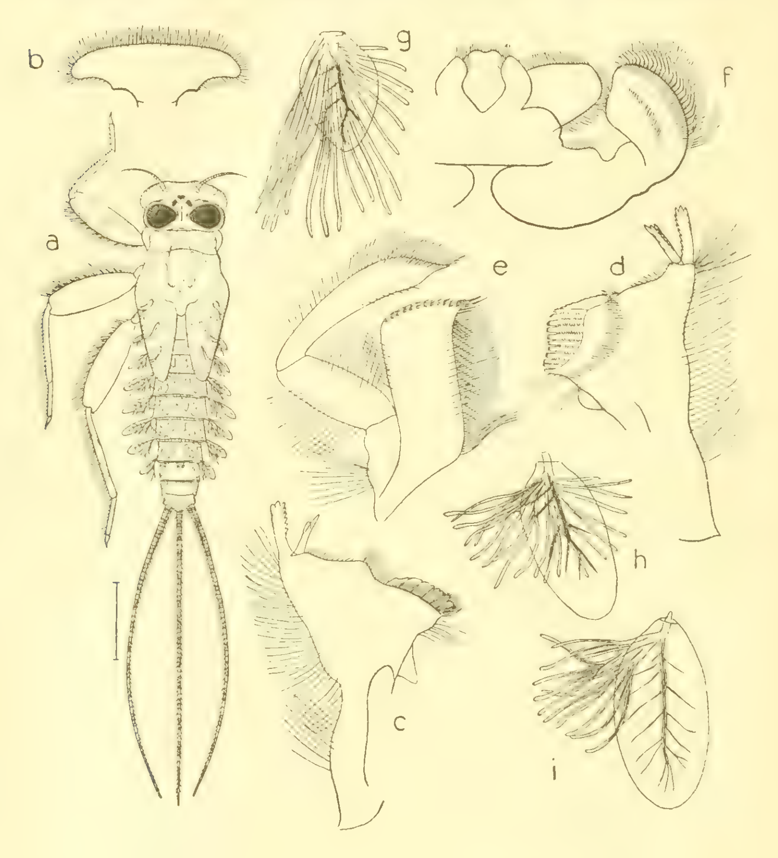


Fig. 2. — Larve de *Heptagenia sulphurea* Mull.

a = larve; *b* = labre; *c* = mandibule gauche; *d* = mandibule droite; *e* = maxille; *f* = labium; *g* = branchie de la 1re paire; *h* = branchie de la 3e paire; *i* = de la 5e paire (coll. Petersen).

soies plus ou moins longues et très denses (fig. *2c*). Maxilles allongées, 2 fois plus longues que larges, subrectangulaires, droites au bord interne qui offre des soies longues, égales, denses, horizontales, bisériées et quelques autres soies plus courtes, inclinées obliquement en dessous ; à la base interne des maxilles, un bouquet de soies plus longues ; bord supérieur des maxilles arqué, pourvu d'une série de pectinations régulières inclinées en dedans ; sommet interne paraissant prolongé en forme de dent fine et longue ; bord externe des maxilles sinueux, pourvu de quelques soies au sommet (fig. *2e*). Palpes maxillaires plus longs que les lacinia, de 2 articles, le 1er le plus court, renflé au milieu, longuement mais peu densément cilié bilatéralement ; 2e article plus long, un peu arqué, rétréci à la base, dilaté au sommet, puis rétréci à l'apex qui est fortement acuminé ; bord interne peu cilié, bord externe presque frangé, le sommet encore plus densément (fig. *2e*). Labium typique ; lobes externes proportionnellement énormes, ciliés sur les bords ; lobes internes beaucoup plus étroits, réniformes, ciliés au sommet (fig. *2f*) ; palpes labiaux analogues à ceux de *H. gallica* Etn. [= *cærulans*] (cf. Eaton, *Rev. monogr.*, pl. 60, fig. 10), le sommet du 2e article pourvu de deux séries de poils plumeux inclinés en dedans, anguleusement arqués au milieu. Hypopharynx saillant au-dessus des lobes internes, échancré au milieu, cilié au sommet.

Pronotum court, trois fois plus large que long, sinueux en avant, arrondi aux angles antérieurs, rétréci en arrière, plus large en avant que le bord postéro-céphalique.

Fourreaux alaires bien développés, arrondis au sommet.

Abdomen graduellement rétréci de la base au sommet, les tergites subégaux, un peu plus étroits au bord antérieur, graduellement élargis en arrière, le bord postéro-externe saillant en angle aigu et servant de support aux lamelles branchiales ; les 3 derniers segments simples, mutiques, le dernier pentagonal ; dernier sternite ♂ quadrangulaire montrant les rudiments des genitalia de l'imago.

Pattes graduellement plus longues ; fémurs très dilatés, aussi longs ou un peu plus longs que les tibias, pourvus au bord externe de quelques spinules inégales et de soies fines, longues, assez éparses ; bord inférieur échancré sur presque

toute sa longueur pour recevoir le tibia; tibias grêles, spinuleux et frangés au bord supérieur; tarses moitié plus courts que les tibias, un peu échancrés en dessous au sommet pour recevoir la base de l'ongle qui est court, assez gros, denté en dessous à la base (fig. 2 *a*).

Cerques longs, grêles, aussi longs ou un peu plus longs que le corps; les premiers segments plus larges que longs, les suivants presque carrés, les médians un peu plus longs que larges, les derniers beaucoup plus longs que larges; au sommet de chaque segment, un petit verticille de spinules et une rangée de quelques soies, internes sur les cerques latéraux, bilatérales sur le médian (fig. 2 *a*).

Sept paires de lamelles branchiales insérées chacune dans l'angle postéro-externe des segments 1 à 7 de l'abdomen; la première paire (fig. 2 *g*) ovale, plus petite que toutes les autres; les paires 2 à 5 successivement plus grandes, plus longues que larges, arrondies au sommet; 6e paire plus petite que la 5e, plus grande que la 7e; en dessous de chacune des lamelles, un faisceau de fibrilles trachéennes dont le nombre et la grandeur varient suivant la lamelle, beaucoup plus long que la lamelle chez la 1re paire, plus court chez les suivantes mais débordant nettement la lamelle du côté interne (fig. 2 *g*, *h*, *i*). Trachéation bien marquée, mais assez maigre, composée d'un gros tronc médian longitudinal n'atteignant pas le sommet de la lamelle et émettant de courtes ramifications bi- ou unilatérales.

Coloration. — Corps brun-jaune clair avec des dessins blanchâtres bien marqués. Sur les tergites 1-3 de l'abdomen, de chaque côté de la ligne médio-longitudinale, une macule attenant au bord supérieur mais isolée du bord postérieur du segment, et une macule juxta-latérale assez grande, pâles; sur le 4e tergite, les taches médianes et latérales atteignent la marge postérieure qui est bordée de pâle; sur les tergites 5 à 7, les taches médianes sont successivement plus minces, linéaires, isolées des bords antérieur et postérieur; taches latérales isolées, ponctiformes; 8e tergite presque entièrement blanchâtre, sauf une tache ponctiforme foncée au milieu du bord postérieur; 9e tergite encore plus pâle; 10e tergite brun-jaune pâle; bord latéral externe de tous les tergites marginé de pâle. Sternites jaune pâle.

Fémurs ornés de 2 bandes foncées en zigzag. Cerques jaune pâle, les premiers segments finement annelés de brun, les suivants avec un anneau brun plus large comprenant 2 segments foncés qui alternent régulièrement avec 2 segments clairs; segments apicaux entièrement pâles.

Long. du corps : 10-12 mm.; des cerques : 12-15 mm.

OBSERVATIONS. — Si l'on prend soin d'examiner la larve figurée par EATON (*Revis. monogr.*, pl. 61), on sera étonné de la ressemblance frappante qui existe entre les 2 formes, celle décrite plus haut et celle que le Maitre anglais appelle « *?Ecdyurus sp.* (Nymph. — N. America). Junior grade? or ally of *E. lateralis?* ». A quelques détails près, et assez minimes, le facies externe et la morphologie des pièces buccales surtout me paraissent identiques, d'où je conclus que, fort probablement, la nymphe américaine appartient à une *Heptagenia*.

J'ajouterai encore que la disposition des macules peut subir certaines variations; ma description est basée sur un exemplaire très avancé, la figure *a* a été faite d'après un autre individu moins âgé (le mieux conservé); mais, quelle que soit l'étendue plus ou moins grande de ces macules, leur forme et leur situs sont assez constants et, je crois, caractéristiques.

BENGTSSON indique cependant que chez certaines larves, le corps est presque concolore, jaune-citron; les dessins foncés des pattes sont alors simplement indiqués (var. *citrina* BGTN.); mais il se pourrait que cette coloration ne soit que momentanée.

Biologie. — M. DELPÉRÉE et moi avons retrouvé en nombre cette belle larve. J'en possède à peu près tous les stades. La coloration des larves mosanes me paraît beaucoup plus riche que celle des larves de BENGTSSON, mais la forme *citrina* n'y est pas rare; d'ailleurs toute la gamme des tons existe entre cette forme et la forme typique. Chez les exemplaires les plus colorés, les macules dorso-abdominales sont entièrement fusionnées et dessinent un fer à cheval très net, tranchant, à l'œil nu, sur la coloration foncière.

Les notes biologiques que j'ai données autrefois (1) étaient empruntées à WESENBERG-LUND. J'ai observé depuis les larves mosanes, et si ce que dit le savant auteur correspond bien à ce que j'ai vu, l'habitat cependant est loin d'être aussi uniforme. Les captures en question furent faites dans la Meuse, à Liége, au quai Marcelis et au quai des Tanneurs, vers la fin juin 1918. Au quai Marcelis, le courant est relatif; en temps normal, l'eau y mesure environ 2 mètres de profondeur; au quai des Tanneurs, la Meuse est calme et plus profonde encore (3 mètres environ). Nous avons pu profiter, pour cette exploration, d'une occasion tout à fait extraordinaire, les eaux étaient extrêmement basses en ce moment, par suite de travaux effectués au pont des Arches détruit pendant la guerre.

Si cette larve paraît habiter des eaux d'une profondeur de 25 centimètres (observations de WESENBERG-LUND), on la rencontre donc aussi à une profondeur bien plus considérable (2-3 mètres).

La larve de *Heptagenia sulphurea* a une allure extrêmement rapide; alors que, le plus souvent, celles des *Ecdyurus* restent sur la pierre qui les abrite, les premières s'échappent facilement. « Au moment de l'éclosion, le subimago s'envole en tenant son corps et ses longs cerques pendant verticalement comme ceux d'*Ephemera danica* quand elle sort de l'eau » (observation de M. DELPÉRÉE, en Meuse, le 5-VII-1918).

. . .

(1) Cf. *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 203.

Genre **Ecdyurus** ETN.

Une espèce et une variété sont à ajouter à ma liste de 1917.

Ecdyurus Paziczkyi PONGR.

PONGRACZ, *Rovartani Lapok,* XX, 1913, p. 178.
Hongrie, août-septembre. Larve inconnue.

Ecdyurus fluminum PICT. var. **speciosa** NAV.

NAVAS, *Mem. real Acad. Cienc. Art. Barcelona,* XI, 27, 1915, p. 456, fig. 1.
Arnes (Tarragona), août.

* * *

Ecdyurus fusco-griseus RETZ. (**volitans** ETN., PETERS.)

Larve : ? DEGEER, *Mém. Hist. des Insectes,* II, II, 1771, pl. 18, fig. 1-3.
WESENBERG-LUND, *Int. Rev. Hydrob. und Hydrogr.,* 1908, p. 586, fig. 2.
PETERSEN, *Danmarks Fauna,* VIII, 1910, p. 81, fig. 59, 75, 76.
LEUE, *Arch. f. Naturg.,* Bd I, *Supplem.,* Heft 3, 1911, p. 202 (*Heptagenia sulphurea*).
LESTAGE, *Ann. Biol. lac.,* VIII, 1917, p. 298, fig. 19 (ex LEUE).
BENGTSSON, *Entom. Tidskr.,* 1917, p. 193.

LARVE (1). — Corps trapu, convexe en dessus, aplati en dessous, diminuant graduellement en largeur de la base au sommet.

Tête hémisphérique, tronquée subdroit en avant, arrondie aux angles antérieurs et sur les côtés. Yeux très gros, dor-

(1) Cette description est faite sur quelques exemplaires que je dois à M. PETERSEN qui en a fait l'élevage. Les adultes ont été déterminés par EATON.

saux. Ocelles moyens, l'antérieur libre, les postérieurs placés sur la suture transverse. Antennes plus longues que la largeur de la tête, le premier article très gros, les suivants successi-

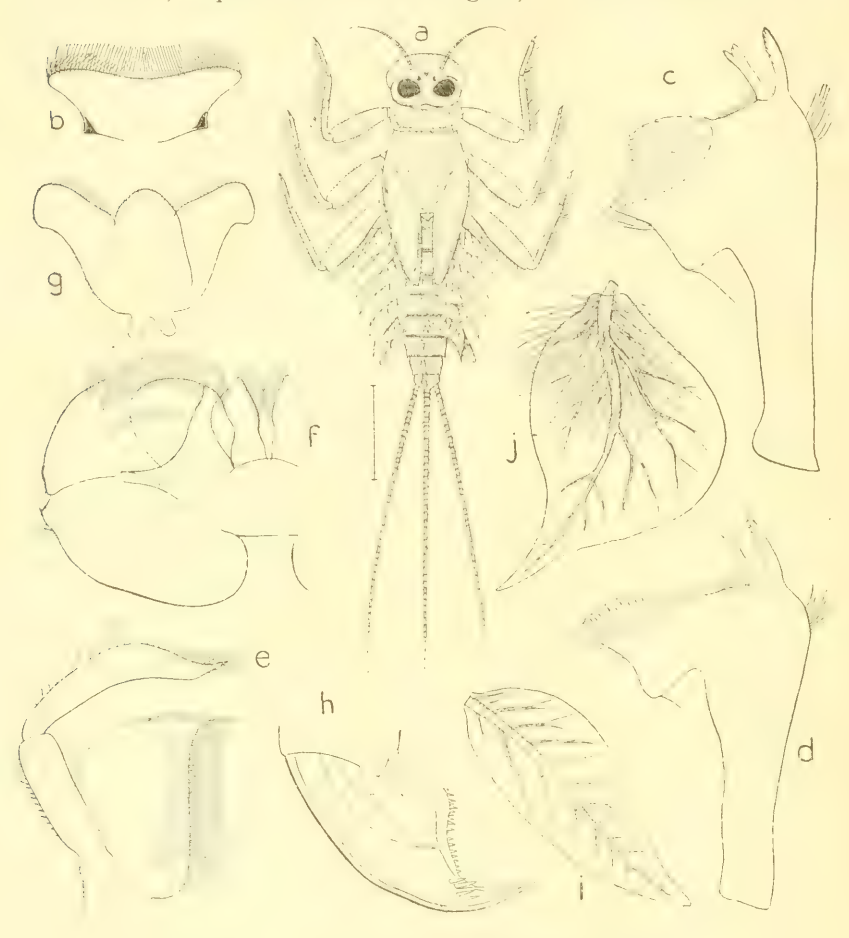


Fig. 3. — Larve de *Ecdyurus fusco-griseus* Retz.

a = larve; *b* = labre; *c, d* = mandibules; *e* = maxille; *f* = labium; *g* = hypopharynx; *h* = ongle; *i* = branchie de la 7ᵉ paire; *j* = branchie de la 3ᵉ paire (coll. Petersen).

vement plus longs, les derniers 5-6 fois plus longs que larges. Labre (fig. 3 *b*) proportionnellement beaucoup plus petit que chez toutes les autres larves d'*Ecdyurus,* très large,

fortement concave au bord antérieur, graduellement rétréci en arrière, les angles antérieurs arrondis, les postérieurs aigus; brosses latérales assez maigres, ciliation marginale antérieure bien développée, très longue. Mandibules fortes, trapues, en forme de haches (fig. 3 *c, d*); canines bien développées, longues, denticulées au bord interne, tridentées au sommet; prosthéca gros, long, aussi long que la canine, pourvu de 3 dents apicales aiguës; entre le prosthéca et les molaires, une série de soies inégales; avant les molaires, un tubercule bien marqué; molaires extrêmement fortes, lamelliformes; quelques soies en dessous à l'extrémité; au côté externe de chaque mandibule, un gros faisceau de poils longs et denses.

Maxilles du type ecdyurien (fig. 3 *e*); palpigère bien développé; 1er article des palpes maxillaires plus court que le second, uniformément large, pourvu de quelques soies de chaque côté; 2e article graduellement dilaté jusqu'au dernier tiers où il s'amincit pour se terminer en forme de pointe incurvée vers le haut; côté supérieur muni de soies inégales, longues et éparses sur la première moitié, plus fines et plus denses au sommet distal; les maxilles sont pourvues de soies internes fortement développées, bisériées, et d'une série supérieure de pectinations nettes. Labium (fig. 3 *f*) à lobes internes triangulaires, dilatés en dehors, ciliés au bord supéro-interne; lobes externes de forme arrondie, également dilatés en dehors; palpes labiaux très gros, le 1er article le plus long, le 2e gros, trapu, pourvu des pectinations habituelles.

Hypopharynx (fig. 3 *g*) avec la glosse arrondie au sommet, les paraglosses divergentes en forme d'oreillettes un peu échancrées en dessous.

Pronotum court, 2 ½ fois plus large que long, arrondi sur les côtés, les expansions latérales nulles. Fourreaux alaires longs, atteignant environ la base du 4e tergite abdominal, acuminés au sommet, non contigus sur la ligne médiane. Pattes longues, peu robustes; fémurs faiblement dilatés, plus longs que les tibias, pourvus de chaque côté de petites spinules et frangés; tibias beaucoup plus grêles; tarses moitié plus courts que les tibias, pourvus des mêmes spinules et franges; ongles petits, dilatés assez fortement à la base, la pointe aiguë et arquée; vus à un fort grossissement, les

ongles sont formidablement armés (fig. 3 *h*); leur partie concave est pourvue d'une série de dents petites et nombreuses; en outre, un peu avant l'extrémité, on aperçoit 4 dents beaucoup plus fortes (1).

Segments abdominaux courtement spiniformes à l'angle postéro-externe; dernier tergite et dernier sternite prolongés en forme de lamelle arrondie; 9e sternite ♂ prolongé de chaque côté en forme de dent longue et mince. Cerques plus longs que le corps, robustes, à ciliation assez longue mais éparse, formant comme un verticille à chaque segment; segments terminaux très longs (fig. 3 *a*).

L'appareil trachéo-branchial me semble avoir été bien rendu par Leue et Petersen. Je ferai simplement remarquer que, chez toutes les larves qui m'ont été soumises, l'appendice terminal filiforme (là où il existe) ne m'a pas semblé se trouver dans l'axe de la lamelle, mais un peu contourné de façon à emboîter en quelque sorte la partie voisine du corps pour faciliter l'imbrication parfaite des lamelles (fig. 3 *a*).

Coloration. — D'après Bengtsson, le corps est rougeâtre ou rouge brunâtre. Celà est vrai pour les vieilles nymphes; trois exemplaires, dans le matériel que j'ai examiné, sont d'un roux très clair sur lequel les macules se dessinent fort bien (2).

La tête est ornée de taches claires en avant, aux angles antérieurs, au milieu, devant les ocelles, de chaque côté des ocelles postérieurs; les yeux sont auréolés d'une ligne pâle; les côtés de la tête sont blanchâtres au-dessus de la ligne transversale; en arrière de cette ligne naît une bande pâle, étroite, qui se continue sur les pro-mésonotum. Le pronotum offre, en outre, des taches pâles linéaires, sinueuses ou ponctiformes. Les tergites abdominaux sont ornés d'un dessin médian comprenant normalement 2 bandes longitudinales un

---

(1) Bengtsson a également signalé la présence de ces dents, mais il n'en n'a vu que deux seulement.

(2) C'est sans doute la var. *ictericus* de Bengtsson; le corps peut être encore noir verdâtre (= var. *nigrovirens* de Bengtsson).

peu obliques, allant ou non d'une marge à l'autre, entre lesquelles se trouve une macule ponctiforme ou en fer de lance, de dimensions variables, attenant au bord postérieur du tergite qui est quelquefois marginé de pâle; en outre, en avant des côtés, se trouvent 2 linéoles blanchâtres, l'une antérieure et oblique en dedans, l'autre postérieure et oblique en dehors; bords latéraux des segments pâles avec une strie foncée au bord postéro-externe.

Pattes jaune clair; fémurs ornés de bandes transverses, en zigzag, plus ou moins marquées suivant l'âge de la larve; tibias rembrunis au milieu sur une étendue variable. Cerques jaunâtres, avec des anneaux foncés, alternativement larges et étroits.

Long. du corps : 12-13 mm. (Coll. PETERSEN.)

OBSERVATION. — Quoique d'un facies ecdyurien réel, ce type larvaire s'écarte de tous les autres types connus de ce genre par la forme de son labre (1), de ses mandibules et de ses lamelles branchiales qui sont plutôt du type heptagénien, ce qui avait induit LEUE en erreur.

Ceci est un argument de plus pour motiver la fusion des deux genres; cette larve, en effet, est vraiment le trait d'union qui amène d'un genre à l'autre. Sera-ce le seul? L'avenir nous l'apprendra.

Ecdyurus joernensis BGTN.

BENGTSSON, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 194.

LARVE. — Corps, surtout chez les jeunes larves, plus fortement aplati. Tête un peu transverse-quadrangulaire, nettement rétrécie en arrière. Lamelles branchiales (à l'exception de celles des paires 1 à 7) courtes et larges, la pointe courte et peu marquée; trachéation faible, peu apparente; fibrilles branchiales très faiblement développées, celles de la 6e paire à peine visibles. Ongles pourvus de 3 à 4 petites dents sur un

(1) Cf. à ce sujet NEEDHAM, *op. cit.*, p. 52, fig. 12. Les ongles sont aussi du type heptagénien d'après la figure 11 *w* du même auteur.

des bords, près de la pointe, et d'une dent courte mais robuste sur l'autre bord près de la base.

Corps brun olive ou vert noirâtre en dessus avec des points et des dessins blanc jaunâtre ; dessous vert pâle ; sternites abdominaux foncés, brun olive, ornés chacun de 4 petites macules jaune pâle plus ou moins nettes. Antennes gris verdâtre. Dernier article des palpes maxillaires noir brunâtre. Pattes jaunâtres, fémurs ornés en dehors de deux bandes en zigzag transverses brun olive, souvent confluentes ; bord externe des tibias, tarses et ongles vert grisâtre. Cerques brun olive.

Long. du corps : 6-7 mm. (D'après BENGTSSON.)

Ecdyurus venosus FAB.

VAYSSIÈRE, *Ann. Sc. Nat.*, (6), XIII, 1882, p. 19 et fig.

EATON, *Revis. monograph.*, 1888, p. 277, pl. 62, fig. 2-3 et ? 24-25 (stade jeune).

LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 297, fig. 18.

Si je n'ai pas cité VAYSSIÈRE, en 1917, à propos de cette larve qu'il décrivit sous le nom de *Heptagenia longicauda*, c'est que je n'étais pas absolument certain de cette attribution. Mes recherches de 1917 m'ont permis de capturer en quantité cette espèce, et je suis à peu près certain que c'est elle que VAYSSIÈRE a décrite.

J'ai dit, dans mon premier travail (1), que la description que je donnais de cette larve, description basée sur la courte diagnose de EATON (2) et les figures 2 et 3 de sa planche 62 (3), était insuffisante. Le nombreux matériel que je possède maintenant me permet d'être plus précis.

LARVE. — Facies de *E. fluminum*, forme trapue. Les sutures dorso-céphaliques sont bien comme EATON les repré-

---

(1) Cf. LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 298.

(2) Cf. EATON, *Ent. Month. Mag.*, 1881-1882, XVII, p. 191, et XVIII, pp. 21-27.

(3) Cf. EATON, *Revis. monogr.*, pl. 62.

sente (1), mais l'emplacement des ocelles n'est pas exact. EATON les place fort au-dessus de la suture préfronto-antennale, tandis qu'ils sont situés exactement sur elle (fig. 3*a*).

Antennes à peine moitié aussi longues que la tête. Prolongements latéraux du pronotum bien développés. Bord postéro-externe des segments abdominaux prolongés en forme de dent aiguë, mais assez courte, et dirigée en arrière; marge postérieure des segments non rectiligne, mais offrant un léger renflement arrondi avant la saillie spinuleuse externe (2).

Cerques plus longs que le corps, chacun des articles pourvu d'un petit verticille; cerque médian avec des soies bilatérales, cerques latéraux avec des soies internes, peu denses.

Partie médiane des fémurs bien saillante (3); bords latéraux fortement explanés, couverts de poils spinuleux, courts, gros et raides; en outre, le long du bord externe des fémurs, tibias et tarses, des soies longues et assez denses; ongles courts, robustes, arqués, armés de 2 dents à la base et d'une 3e avant le sommet.

Labre typique. Mandibules comme chez *E. fluminum,* mais, sur celle de droite, la frange externe atteint la base de la canine. Maxilles plus quadrangulaires que chez *E. fluminum,* le bord supéro-externe anguleusement saillant en dehors, la face supérieure fortement et très densément ciliée, la série des soies du bord interne longue, surtout au bord inférieur (fig. 4*b*). Palpes maxillaires comme chez *E. fluminum;* au bord supéro-interne du 1er article, près de la base, quelques soies assez longues; bord externe moins densément frangé que chez *E. fluminum;* apex du 2e article plus long et plus aigu (fig 4*b*). Labium typique. Hypopharynx avec la glosse non triangulaire comme chez *E. fluminum,* mais paral-

---

(1) Cf. EATON, *Revis monogr.*, pl. 62, fig. 3.

(2) Pour se rendre bien compte de ceci, il faut enlever les lamelles branchiales.

(3) Les figures de EATON ne rendent pas du tout cette structure caractéristique; c'est dans cette portion saillante que l'on aperçoit, en transparence, les muscles robustes que ces larves utilisent, concurremment avec les poils de contact, pour s'incruster sur les pierres et résister à la violence du courant.



lèle sur les côtés, le sommet paraissant bilobé et moins saillant que les paraglosses qui sont nettement plus trapus que chez *E. fluminum* (fig. 4*c*).

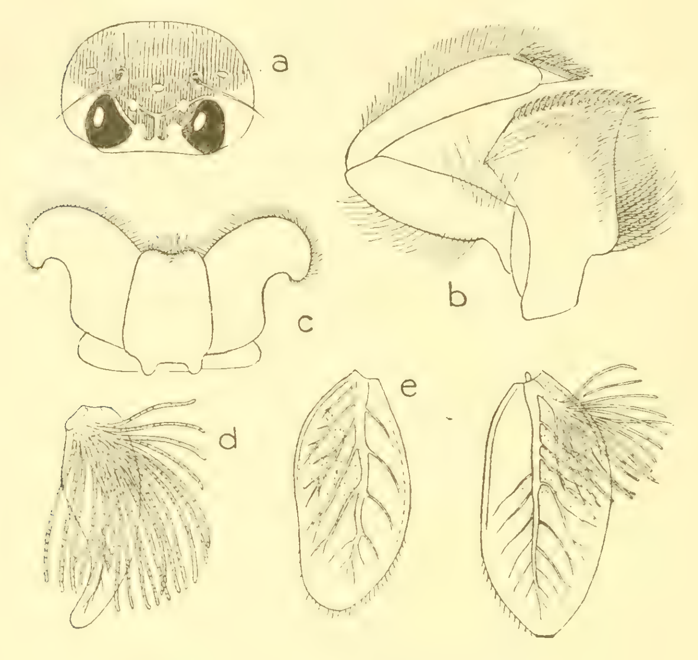


FIG. 4. — Larve de *Ecdyurus venosus* FAB.

a = tête, vue en dessus; *b* = maxille; *c* = hypopharynx; *d* = branchie de la 1re paire; *e* = de la 7e paire; *f* = de la 5e paire.

Lamelles branchiales moins arrondies au sommet que chez *E. fluminum;* trachéation moins riche; fibrilles assez maigres, sauf celles de la 1re paire (fig. 4*d*). La forme des lamelles n'est jamais aussi large que celle des larves que j'ai décrites précédemment (1) et aucune d'elles n'offre un faisceau aussi volumineux que celui que EATON a représenté pour son *E. venosus ? junior* (2).

---

(1) *Ann. Biol. lac.*, 1917, VIII, pp. 308 et 310, fig. 21, 22.
(2) Cf. EATON, *Revis. monogr.*, pl. 62, fig. 25.

Coloration brun foncé avec des taches claires. Tête avec la moitié antérieure concolore, d'un gris foncé, sauf le point d'insertion des antennes, l'ocelle médian, et une tache de chaque côté des antennes, qui sont blanchâtres; sur la moitié postérieure une tache pâle au milieu de laquelle s'avancent deux étroits prolongements interoculaires de la partie foncée (fig. 4*a*).

Pronotum gris clair avec une grande tache médiane un peu en forme de X; mésonotum pourvu, au milieu, d'une tache médio-longitudinale blanche un peu en forme de point d'interrogation se continuant en arrière en fine linéole; de chaque côté du milieu, une tache longitudinale juxta-médiane; près du bord antérieur, quatre taches ponctiformes entre lesquelles se trouve une tache plus grande en accent circonflexe

Tergites abdominaux 1 et 2 concolores, brun foncé; tergite 3 avec deux taches ponctiformes; tergites 4 et 5 avec une tache médiane en fer à cheval; bord postérieur pâle; tergite 6 foncé sauf une courte linéole longitudinale blanche de chaque côté de la ligne médio-dorsale; tergite 7 foncé, plus clair en arrière; tergites 8 et 9 en grande partie blanchâtres sauf au bord latéral; tergite 10 noirâtre sauf une petite tache ponctiforme médiane. Le bord latéral externe de tous les segments est blanchâtre avec une tache ponctiforme noirâtre bien marquée. Sternites jaunâtres, le bord antérieur un peu rembruni.

Cerques brun clair, les intersections plus pâles. Fémurs olivâtres, l'extrême base, l'arête externe, l'apex et deux bandes dorsales en zigzag foncés; tibias olivâtres, la base, une grande partie au milieu et l'apex noirâtres; tarses foncés; ongles plus clairs.

Chez les *vieilles nymphes,* on voit, sur chacun des sternites abdominaux, une tache foncée plus ou moins large, plus ou moins marquée, dont l'ensemble forme comme une bande médio-longitudinale; la coloration de la tête est analogue à celle que représente la figure 4*a*.

Observations. — Je crois que la larve décrite par Eaton sous le nom des *Ecdyurus sp.* (= ? *lateralis* or *E. venosus*

junior) (1) n'est pas celle de *E. venosus;* ni les prolongements prothoraciques, ni la forme des lamelles, ni la dimension des fibrilles ne permettent ce rapprochement.

La larve figurée par le même auteur sous le nom de *E. venosus* (2) se rapproche davantage de la mienne et rien n'empêche que ce soit bien la face ventrale de la larve de *E. venosus,* en tenant compte toutefois de la rectification que j'ai faite pour l'emplacement des ocelles postérieurs.

Biologie. — *Ecdyurus venosus* FAB. est une grande et belle éphémère facile à reconnaître à son corps brun-rouge foncé et à la grande tache brune qui orne la région ptérostigmatique des ailes antérieures; même en plein vol, on perçoit nettement cette tache qui tranche fortement sur le restant de l'aile.

En différents endroits, mais notamment aux Biens-Communaux, le long du ruisseau de la Vecquée, j'en ai observé des troupes nombreuses; c'était un spectacle, non sans charmes pour un éphémérophile, que de suivre leurs évolutions, leur vol plané, leur descente rapide sur la surface de l'eau bouillonnante à cet endroit, puis leur brusque montée. En quelques minutes, je pus capturer plus de cent individus et je constatai, non sans surprise, que la proportion des ♂ sur les ♀ était considérable (30 : 1) (septembre 1917).

Les larves étaient excessivement abondantes; la moindre pierre en abritait plusieurs; peut-être cette abondance était-elle due à ce fait que le ruisseau ayant été chaulé quelque temps auparavant, tous les poissons avaient péri; les larves avaient cependant survécu et ce fait de vitalité est à signaler.

Tous les stades, à cette époque, étaient présents, depuis la minuscule larvule jusqu'à la nymphe prête à éclore. J'ai assisté à plusieurs éclosions et capturé des subimagos au moment où ils crevaient la peau nymphale. La larve monte rapidement du fond de l'eau et éclôt sitôt qu'elle parvient à la surface. M. DELPÉRÉE a pu maintes fois capturer des larves à des profondeurs diverses et constater l'éclosion

---

(1) Cf. EATON, *Revis. monogr.*, pl. 62, sauf les figures 2 et 3.
(2) Cf. EATON, *Ibid.*, pl. 62, fig. 2, 3.

aussitôt que son filet les faisait émerger; l'éclosion avait lieu à même le filet.

Rien n'égale la rapidité des mouvements de la larve dans l'eau; elle peut, avec la plus grande facilité, se déplacer en tous sens; la marche en arrière ou sur les côtés n'est pas moins aisée que la marche en avant; dans chacun de ces cas, la larve a l'air d'avancer par « glissades ». L'eau, même aux endroits les plus rapides, n'a aucune prise sur elle; cela tient évidemment non seulement à la forme déprimée du corps, mais aussi à la puissance d'adhérence des fémurs fortement musclés et pourvus, en outre, de nombreux poils de contact. Cette adhérence, en assurant à la larve une assise solide, la protège efficacement contre ses ennemis, l'empêchant d'être saisie aussi facilement, par exemple, que celles des *Baetis* : cette quasi-immunité explique son abondance prodigieuse partout où vit la larve; M. le Dr SCHOUTEDEN a observé le fait en pleine Meuse, près de Namur; M. DELPÉRÉE et moi l'avons souvent constaté durant les années 1916-1917-1918. VAYSSIÈRE a bien décrit le développement de la larve de *Ecdyurus venosus* (1). J'ai reproduit brièvement ses observations dans un précédent travail (2).

* *

Ecdyurus insignis ETN.

Je possède quelques belles larves, dont les premières furent capturées par M. DELPÉRÉE, à Streupas (Liége), le 29-VII-1917, que je rapporte à cette espèce; cette appréciation a pour base non seulement la capture de nombreux imagos faite exactement aux mêmes endroits où furent trouvées les larves, mais aussi la remarquable coloration des sternites abdominaux, coloration qui offre une ressemblance absolument identique à celle des mêmes segments chez l'adulte.

Cette larve offre une particularité remarquable qui contredit absolument le caractère générique donné par BENGTS-

---

(1) Cf. VAYSSIÈRE, *op. cit.*, pp. 19-32, et parsim.

(2) Les larves aquatiques des insectes d'Europe, pp. 204-208.

SON à *Ecdyurus,* à savoir que la 7e paire des branchies n'a pas de fibrilles en dessous; chez la larve en question ces fibrilles sont bien présentes (fig. 5 *k*).

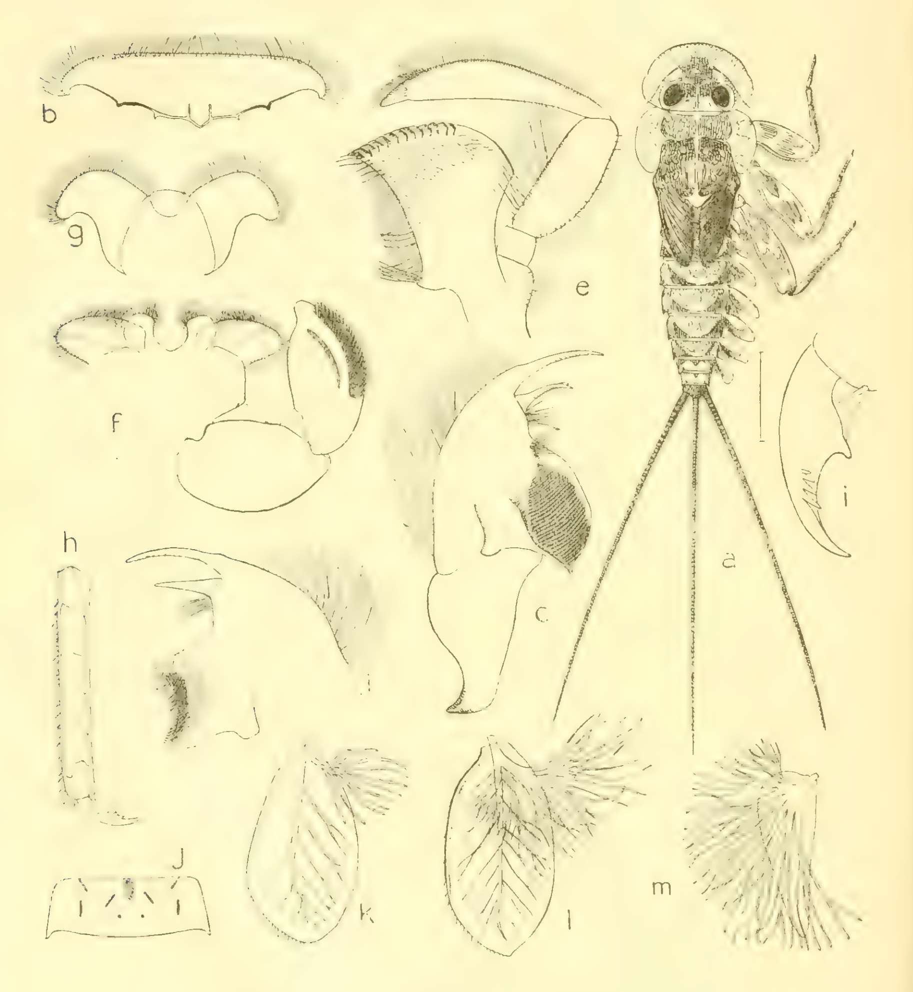


FIG. 5. — Larve de *Ecdyurus insignis* ETN.

a = larve; *b* = labre; *c, d* = mandibules; *e* = maxille; *f* = labium; *g* = hypopharynx; *h* = patte postérieure; *i* = ongle; *j* = un des sternites abdominaux; *k* = branchie de la 7e paire; *l* = de la 6e paire; *m* = de la 1re paire.

Larve. — Taille grande. Facies nettement ecdyurien. Tête grande, plate, hémisphérique, plus large en arrière, offrant comme une petite échancrure au milieu des côtés. Ocelle médian situé en avant de la suture métopico-sagittale; ocelles latéraux en ligne droite, placés sur la suture préfonto-antennale; yeux composés gros, dorsaux. Antennes plus courtes que la largeur de la tête. Labre (fig. 5 *b*) très large, aminci aux angles antérieurs qui sont fortement arqués en dessous en forme de crochets, rétréci en arrière, longuement et densément frangé en avant. Mandibules très robustes, grandes; canines très fortement développées, arquées en forme de griffes, denticulées sur les bords, aiguës au sommet; prosthéca aigu (fig. 5 *d*), ou pluridenté au sommet (fig. 5 *c*), suivant que la pièce est examinée de profil ou de face; un gros faisceau de poils en dessous du prosthéca, et un second au-dessus des premières molaires; sur le côté dorsal des mandibules une série assez étendue de soies longues, fortes et denses; molaires proportionnellement peu développées. Maxilles (fig. 5 *e*) robustes, typiques, le bord supéro-externe anguleusement saillant en dehors; pectinations supérieures bien développées; ciliation interne décroissante de la base au sommet; à la base, quelques soies très longues; au sommet, 6-7 grosses soies robustes; palpigère court et gros, portant comme un anneau distal qui soutient le 1er article des palpes maxillaires; celui-ci est plus court que le 2e article, un peu dilaté au côté externe, courtement frangé en dehors, très longuement en dedans; 2e article arqué en dessus, pourvu de la ciliation habituelle dorsale et apicale. Hypopharynx (fig. 5 *g*) avec la glosse arrondie au sommet, les paraglosses en forme d'oreillettes.

Labium (fig. 5 *f*) avec les lobes internes petits, arqués en dehors, aigus en dedans au sommet, ciliés au bord supérieur; lobes externes énormes proportionnellement aux lobes internes, étirés en dehors, d'aspect ovoïde, ciliés sur toute leur périphérie, bisérialement en dessus; 1er article des palpes labiaux très gros, très trapu, le 2e un peu plus allongé, plus ovoïde, paraissant acuminé au sommet par suite d'une légère échancrure en dessous de l'apex.

Thorax très large, à expansions latérales très fortement développées (fig. 5 *a*).

Fourreaux alaires longs, acuminés au sommet, non contigus au milieu. Pattes du type ordinaire des *Ecdyurus;* ongles très gros, très forts, dilatés triangulairement après le milieu où ils forment une saillie dentiforme interne très prononcée; de chaque côté, avant la pointe, une série de 4 dents inégales; à la base de l'ongle, mais insérée sur le tarse, une forte épine (fig. 5 *i*).

Angles postéro-externes des segments abdominaux prolongés en une épine beaucoup plus développée que chez *Ecdyurus venosus* (fig. 5 *a*).

Lamelles branchiales allongées, ovales ou arrondies au sommet; la 1re paire linguiforme, son faisceau de fibrilles plus fourni que chez *E. venosus* (fig. 5 *m*); les paires suivantes graduellement plus grandes et plus larges, mais le faisceau des fibrilles plus court, celles-ci atteignant au plus la moitié de la longueur des lamelles; 7e paire (fig. 5 *k*) plus petite que la précédente et également pourvue de fibrilles courtes, maigres, mais très apparentes. Trachéation assez peu développée.

Long. du corps : 11-12 mm.; des cerques : 11-13 mm.

COLORATION caractéristique, d'un brun rougeâtre plus ou moins foncé suivant l'âge. Tête presque concolore. Pronotum avec une tache claire au bord antérieur; mésonotum avec une ligne blanchâtre médio-dorsale dilatée aux deux bouts, et une grande tache jaune brunâtre sinueuse en dehors; aux angles antérieurs trois taches ponctiformes disposées en triangle.

Premier tergite abdominal concolore; tergites 2 à 7 avec une tache noirâtre médio-dorsale entourée d'un nimbe gris-brunâtre clair en forme de fer à cheval renversé; cette tache est plus nette sur les segments 4 et 5; en outre, au bord externe, une strie rouge foncé partant du bord antéro-externe et se dirigeant vers le milieu interne du segment. Tergites 8 et 9 beaucoup plus clairs, ornés d'une tache cunéiforme foncée à leur bord antérieur. Tergite 10 brun foncé concolore.

Premier sternite avec une tache foncée mal délimitée au milieu du bord antérieur; sternite 2 avec la même tache antéro-médiane, une linéole oblique de chaque côté du milieu, une tache ponctiforme en dessous, et une fine striole

juxta-latérale noirâtres; sternites 3 à 6 comme le précédent mais, en outre, avec une seconde linéole en dessous de la première (fig. 5*j*); sternite 7 avec seulement les deux taches linéaires latérales et la macule antérieure; sternites 8 à 10 concolores, jaunâtres.

Pattes comme chez *E. venosus*. Cerques brun rougeâtre.

Chez les *jeunes nymphes,* les tergites sont d'un jaune-brun clair assez uniforme; sur la ligne médio-dorsale de chacun d'eux, on voit une tache foncée allant d'un bord à l'autre du segment; les dessins en fer à cheval sont cependant un peu visibles: la strie latérale oblique apparaît comme une tache transparente. Les sternites sont concolores, pâles, jaune grisâtre. Les cerques sont brun clair avec les intersections plus pâles.

OBSERVATION. — La présence des fibrilles sous les sept paires des lamelles fera tout de suite reconnaitre cette larve qui est également bien caractérisée par sa belle coloration, et l'ornementation toute spéciale des sternites abdominaux.

Biologie. — Les larves dont j'ai donné la figuration et la description étaient arrivées au dernier stade de leur existence nymphale, comme le montre la figure 5*h,* où l'on voit déjà la segmentation des tarses de l'imago et même l'ongle terminal atrophié; elles avaient donc acquis leur maximum de coloration et les dessins ventraux tranchent alors admirablement sur la couleur foncière.

Aux mêmes endroits où vivait la larve, j'ai pu assister à quelques éclosions et capturer les adultes au moment de leur sortie de l'eau. Si la larve ne vit pas dans les endroits rapides, elle est cependant nettement rhéophile; je ne l'ai trouvée que dans le pays de Liége, dans la Meuse et l'Ourthe, à une certaine profondeur. Les éclosions dont j'ai pu être témoin, avec mon ami DELPÉRÉE, notamment aux environs de Tilff, en juillet, vers 4 heures de l'après-midi, par temps orageux, avaient lieu presque au milieu de l'Ourthe et je ne pus capturer que les quelques imagos que le vent dirigeait vers nous. Il faut donc, je crois, rechercher cette larve à la drague comme le faisait mon infatigable compagnon, et c'est probablement en raison de cet habitat spécial qu'elle avait, jusqu'à présent, échappé aux recherches.

Les indications de captures données par DE SÉLYS confirment cette vie rhéophile dont je parlais tantôt (1).

* * *

FAM. BAETIDÆ.

Sous-Fam. **Leptophlebiinæ.**

Genre **Paraleptophlebia** LEST.

(*Leptophlebia* partim AUCT.)

J'ai dit précédemment (2) pour quelles raisons j'avais séparé des *Leptophlebia* vraies certaines espèces dont le type larvaire notamment présentait une morphologie absolument hétérogène.

Je suis heureux de constater que, bien que ne connaissant pas encore mon travail, M. BENGTSSON était arrivé à la même conclusion. Pour lui également, les anciennes *Leptophlebia* ne peuvent être maintenues dans un genre unique; mais seule, l'étude des larves pouvait légitimer le bien fondé de cette scission. La seule divergence entre nous est de savoir quelle est la forme typique des *Leptophlebia*. Pour BENGTSSON, c'est *L. cincta,* et son genre *Leptophlebia* renferme les espèces suivantes : *cincta* ETN. nec RETZ. (3), *submarginata* STEPH., *Strandii* ETN. (4) et *placita* BGTN. dont les larves (pour autant qu'elles sont connues) appartiennent au même type.

Comme je l'ai dit déjà, je ne pense point que ce soient là les vraies *Leptophlebia*.

---

(1) Le catalogue de DE SÉLYS la mentionne de Comblain-au-Pont, de Dinant et de la Cascade de Coo.

(2) Cf. LESTAGE, *Ann. Biol. lac.,* 1917, VIII, p. 323.

(3) D'après BENGTSSON, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 176.

(4) Il faut donc supprimer cette espèce de mes *Leptophlebia* où je l'avais mise. (Cf. *Ann. Biol. lac.*, 1917, VIII, p. 328.) La larve est d'ailleurs encore inconnue, ainsi que celle de *P. placita* BGTN., mais il est probable que ce doit être une *Paraleptophlebia*, les *genitalia* étant du type *P. cincta* et *P. submarginata*.

Bengtsson donne entre autres caractères à son genre *Leptophlebia* : « Premier article des palpes maxillaires allongé, plus grand que le 2e et dépassant nettement le bord latéral du lobe ; 3e article nettement plus long que le 2e. Lobes internes du labium triangulaires, aigus au sommet et divergents en arrière ; lobes externes étroits et falciformes ; 3e article des palpes labiaux 2 à 3 fois plus grand que le 2e ; hypopharynx plat, large et transverse (1) ».

Que ces caractères se puissent rencontrer chez les larves connues, je l'admets ; mais je ne puis croire cependant à leur valeur générique, car je ne les rencontre pas, bien au contraire, chez la larve dont je donne ci-après la description.

Paraleptophlebia sp.

En septembre 1917, dans divers ruisseaux des environs de Liége, j'ai trouvé en quantité des larves d'une *Paraleptophlebia* qui, par beaucoup de caractères, s'éloignent absolument de celle de *P. cincta*, du moins telle que Eaton l'a figurée.

Ayant capturé cette larve à tous les stades, j'ai pu observer qu'elle offre des variations extraordinaires suivant l'âge. Si je n'en avais trouvé de très nombreux exemplaires au même endroit, sous la même pierre, j'aurais eu difficile à croire que ces individus pussent appartenir au même type. Force m'a été d'en convenir cependant car : 1° les nombreuses dissections que j'ai faites des pièces buccales ne m'ont pas permis d'y découvrir la moindre différence ; 2° tous les degrés de coloration existent entre les divers stades, l'un amenant à l'autre insensiblement.

Larve. — Corps allongé, fusiforme, sa plus grande largeur vers les segments médians de l'abdomen (fig. 6 *a*). Tête subquadrangulaire, allant en s'élargissant légèrement de l'avant à l'arrière, les bords antérieur et postérieur légèrement arrondis, la partie médio-dorsale convexe, les côtés explanés,

(1) Bengtsson, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Nordischen Eintagsfliegen. (*Entom. Tidskr.*, 1917, H. 2, p. 176.)

plus largement sur la moitié antérieure que sur la moitié postérieure où la partie explanée est réduite à une mince lamelle transparente. Pas d'ocelles apparents; yeux très gros, situés aux angles postérieurs de la tête. Antennes insérées dans le renfoncement qui sépare la zone bombée de la zone plane de la partie latéro-céphalique, assez longues, atteignant environ le milieu du corps, l'article basal court et gros, le 2e subégal au 1er, le 3e deux fois plus long mais moins épais, les suivants très petits, les médians et les postérieurs graduellement plus longs et plus minces, chacun d'eux pourvu d'un verticille de poils bien marqué.

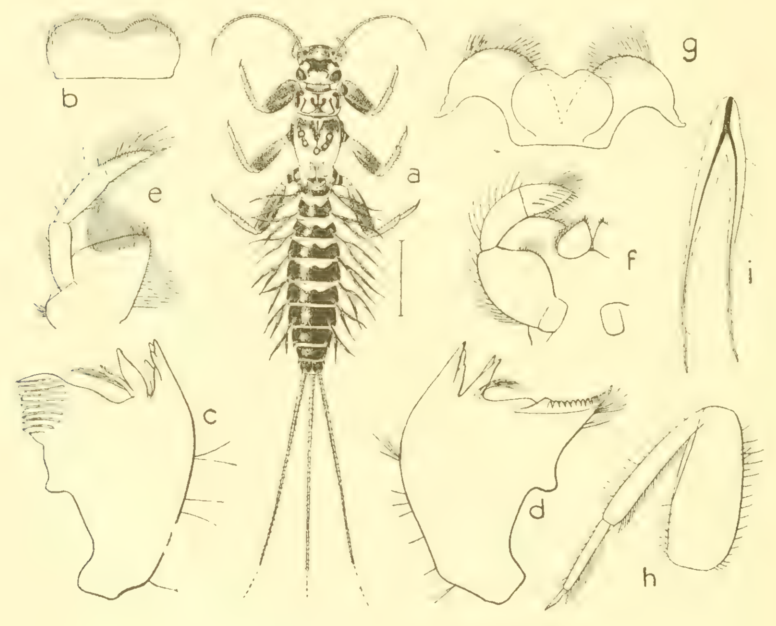


Fig. 6. — Larve de *Paraleptophlebia sp.*

a = larve; *b* = labre; *c, d* = mandibules; *e* = maxille; *f* = labium; *g* = hypopharynx; *h* = patte antérieure; *i* = branchie.

Labre (fig. 6*b*) du type habrophlébien, transverse, fortement échancré au milieu, assez longuement et densément cilié en avant. Mandibules fortement convexes au côté externe qui offre quelques soies éparses; mandibule droite (fig. 6*c*) à molaires longues; pas de bouquet de soies

en dessous des molaires; prosthéca long, plumeux, porté sur une saillie dentiforme longue, chitineuse; mandibule gauche (fig. 6 *d*) avec un prosthéca formé d'un simple pinceau pileux; un bouquet de poils en dessous des molaires. Maxilles (fig. 6 *e*) subquadrangulaires, allongées; le bord supérieur oblique et pourvu d'une frange de soies dorées allant en diminuant de longueur du bord externe au bord interne; angle supéro-interne arrondi et portant quelques courtes soies; bord interne légèrement convexe et pourvu de soies longues, peu denses, allant en augmentant de grandeur du bord supérieur au bord inférieur; en outre, à un fort grossissement, on aperçoit, à l'angle supéro-interne, en dessous des soies du bord supérieur, une série de grosses soies spiniformes (4-6) qui semblent insérées sur des mamelons.

Palpes maxillaires bien différents de ceux de *P. cincta;* 1er article un peu plus court que le 2e, offrant quelques soies au milieu du bord externe; 2e article le plus long, cilié bilatéralement mais plus densément au bord interne; 3e article le plus court, acuminé au sommet, longuement cilié au bord externe, plus courtement au bord interne (fig. 6*e*). Labium (fig. 6*f*) du type habrophlébien; lobes internes petits, ovoïdes, divergents au sommet; lobes externes proportionnellement énormes, largement falciformes, plus longuement ciliés au bord supérieur que les lobes internes. Palpes labiaux de 3 articles : le 1er énorme, en courbe régulière au bord externe, renflé au bord interne dont la partie médiane, nettement gibbiforme, porte quelques soies inégales; au bord inférieur, des soies plus longues; 2e article beaucoup plus long que le 3e, plus large au sommet qu'à la base, longuement mais éparsément cilié en dehors; 3e article oviforme, acuminé au sommet; à son bord externe, quelques soies longues et éparses; avant le sommet, un bouquet de soies longues et denses; au bord interne, une série de grosses épines: enfin, en dessus, une série de 5-6 épines semblables mais plus longues.

Hypopharynx (fig. 6*g*) du type habrophlébien.

Pronotum plus long que large, émarginé au bord antérieur, arrondi aux angles, subparallèle sur les côtés, subdroit en arrière.

Mésonotum plus grand que le pronotum.

Pattes assez fortes, courtes; hanches petites, protégées dorsalement par une plaque chitinisée un peu spatuliforme que l'on prendrait au premier coup d'œil pour une expansion prothoracique; fémurs antérieurs fortement dilatés, pourvus de spinules latérales, dont celles du bord antérieur sont les plus fortes; tibias antérieurs subégaux aux fémurs mais beaucoup plus grêles, subcylindriques, avec quelques soies longues mais éparses en dehors, très denses en dedans; tarses presque moitié plus courts que les tibias, et ciliés comme eux (fig. 6 *h*); fémurs médians moins dilatés que les antérieurs, fortement spinuleux en dehors; tibias très éparsément ciliés au bord ventral, fortement mais peu densément spinuleux au bord dorsal; tarses faiblement ciliés; fémurs et tibias postérieurs semblables aux médians, mais les tibias sont encore plus fortement spinuleux au bord dorsal et pourvus, au sommet, de longues soies spiniformes dont quelques-unes sont très robustes; tarses spinuleux au bord ventral, faiblement ciliés au bord dorsal. Ongles fortement pectinés en dessous.

Fourreaux alaires larges, convergents en arrière, chacun d'eux arrondi au sommet.

Abdomen nettement fusiforme (fig. 6 *a*); bord postéro-externe des segments inerme; le 9e terminé par une épine dirigée en arrière; dernier tergite en forme de petite plaque arrondie en arrière; dernier sternite prolongé en forme de plaque dépassant nettement les premiers articles des cerques.

Cerques plus longs que le corps; les premiers segments gros et longs, les suivants plus courts, les médians plus longs que larges, les derniers très longs, grêles; sur chacun des articles se trouve un verticille de poils assez longs alternant avec deux verticilles plus maigres (fig. 6 *a*).

Lamelles branchiales (fig. 6 *i*) du type paraleptophlébien, insérées à l'angle postéro-externe des segments (1).

COLORATION. — *Stade jeune.* — Tête divisée en deux parties : la moitié antérieure blanchâtre sauf une tache foncée

---

(1) La figure de la larve d'EATON ne donne aucune idée de cette structure.

confuse devant chaque antenne; la moitié postérieure bien tranchée de la précédente par une bande noirâtre transverse subdroite en avant, contournant les antennes en dessous; en arrière, une deuxième bande transversale réunie latéralement avec la première; dans l'espace ainsi circonscrit, quelques zones blanchâtres; parfois ces deux bandes sont fusionnées (fig. 6*a*); au bord interne des yeux, une zone pâle assez grande. Antennes blanchâtres.

Pronotum blanchâtre, la marge externe noirâtre; au bord postérieur, une ligne médio-longitudinale claire qui commence, chez les exemplaires pâles, au milieu du pronotum et se continue sur le mésonotum et le 1er segment de l'abdomen.

Abdomen gris foncé, paraissant noirâtre par suite de la présence d'une multitude de petits points noirs; bord postérieur des segments noirâtre; au milieu du bord externe, une striole foncée oblique; zone latérale explanée incolore; de chaque côté de la ligne médio-dorsale pâle, deux taches ponctiformes pâles placées au bord antérieur des segments. Sternites pâles avec deux taches ponctiformes au milieu de chaque segment, de chaque côté de la ligne médio-ventrale; une autre tache semblable dans la partie latérale pâle. Pattes et cerques jaune pâle.

Stade avancé. — Coloration foncière brun jaunâtre; tête et thorax comme chez les jeunes nymphes; 1er tergite abdominal marginé de pâle aux bords antérieur et postérieur; tergites 2-6 avec le bord postérieur bordé de pâle et le bord antérieur orné d'une tache pâle transversale, sinueuse, plus large au milieu; tergites 7-9 bordés de pâle en arrière; tergite 10 noir sauf une fine ligne médio-longitudinale portant un point pâle de chaque côté de sa base et une bordure postérieure pâle, dilatée triangulairement au milieu. Cerques jaune pâle. Fémurs rembrunis au sommet et ornés d'une double bande longitudinale foncée confuse.

Larves : Long. du corps : 4-4 $^1/_2$ mm.; des cerques : 5 mm.; plus grande largeur : 1.1 mm.

Vieilles nymphes : Long. du corps : 10-11 mm.; des cerques : 10 $^1/_2$-11 $^1/_4$ mm.; plus grande largeur : 2 mm.

Hàbitat. — Cette larve est excessivement commune dans les ruisseaux des Biens-Communaux (Seraing) où je l'ai trouvée, en septembre 1917, à tous les stades; le Dr E. ROUSSEAU en a également capturé de nombreux exemplaires à Averbode (8-IV-17).

Biologie. — Cette larve affectionne aussi bien les eaux rapides des ruisseaux montagneux que les eaux calmes des plaines.

J'ai récolté mes exemplaires sur les pierres immergées (pas de végétation), à une profondeur variant de 15 à 55 centimètres, presque toujours sur les pierres plates, bien lisses, où je les voyais se promener, leurs lamelles bien étalées, ce qui leur donne un aspect très spécial; au repos, ces lamelles sont repliées le long du corps, sauf celles de la 1re paire qui m'ont semblé toujours allongées perpendiculairement au corps. Ces larves n'ont pas le frétillement qui caractérise les larves des *Baetis*, par exemple, qui vivent en leur compagnie; quand elles marchent ou fuient, elles rampent en se contorsionnant sur la surface lisse des pierres.

OBSERVATION. — De tout ce qui précède, je puis conclure :

1° Que, suivant l'âge, la larve devient de moins en moins large et que cette explanation si prononcée des segments abdominaux disparaît durant le stade larvo-nymphal;

2° La morphologie des pièces buccales est du plus haut intérêt; si, par son facies externe, cette larve ressemble à la *P. cincta,* par d'autres caractères (ceux des pièces buccales), elle s'en éloigne pour se rapprocher des types voisins, surtout d'*Habrophlebia ;*

3° J'ai examiné un bon nombre de larvules; aucune ne m'a montré une conformation branchiale se rapprochant de celle dont j'ai donné l'iconographie et la description dans un travail précédent (1). Je considérais cette forme comme représentant peut-être le stade larvulaire de *Paraleptophlebia,* mais, maintenant, je crois que cette forme en est bien distincte. Le problème reste encore entier cependant;

---

(1) Cf. LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, 1917, p. 346.

4° La larve décrite offre trop de différences avec celle de *P. cincta*, telle du moins que EATON l'a figurée (1), que pour l'identifier avec celle-ci. D'ailleurs, si les caractères génériques que donne BENGTSSON (2) sont adéquats, et, par conséquent, s'ils se rapportent à *P. cincta* et *submarginata* (3), la larve belge n'est ni l'une ni l'autre de ces deux espèces; or, comme *P. cincta* et *P. submarginata* sont les seules espèces connues en Belgique (4), que pourrais-je conclure? Que EATON a mal figuré sa *P. cincta?* Rien ne m'autorise à le supposer! Que ces différences peuvent concerner *P. submarginata?* Mais, d'après BENGTSSON, les caractères de l'une s'appliquent également à l'autre! Que ce pourrait bien être une espèce nouvelle? C'est possible.

STEINMANN avait aussi trouvé deux larves qu'il estimait différentes de celle figurée par EATON (5);

5° Malgré ces différences, cette larve est bien pourtant du type *Paraleptophlebia* et je crois donc, comme je le disais en commençant, qu'il faut supprimer des caractères génériques ceux que donne BENGTSSON (forme des palpes labiaux et maxillaires et de l'hypopharynx).

* * *

Genre **Leptophlebia** (WESTW.) restrict. LEST.

LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 323.

Euphyurus BGTN., nec **Leptophlebia** BGTN.

BENGTSSON conserve, dans sa nouvelle étude (6), le genre *Euphyurus* créé, précédemment par lui, pour les anciennes *Leptophlebia marginata* et *vespertina* (*albitarsis* BGTN.) (7).

---

(1) Cf. EATON, *Rev. monograph.*, p. 95, pl. 32.

(2) Cf. BENGTSSON, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 176.

(3) On peut le supposer logiquement, EATON et BENGTSSON ne donnant aucune différence dans la morphologie larvaire.

(4) Cf. SELYS, *Ann. Soc. Ent. Belg.*, 1888, p. 148.

(5) Cf. STEINMANN, *Ann. Biol. lac.*, t. II, 1907, p. 80 : « Ich fand 2 Formen die beide nicht mit der von EATON beschriebenen *L. cincta* übereinstimmen. »

(6) Cf. BENGTSSON, *Ent. Tidskr.*, 1917, H. 2, p. 177.

(7) Cf. BENGTSSON, *Lunds Univ. Arsskrift*, N. F., Afd. 2, Bd 5, n° 4, 1909, p. 4.

J'ignore sur quels arguments le savant auteur suédois s'est appuyé pour motiver son changement générique. A mon avis :

A. — *L. marginata* et *vespertina* sont de vraies *Leptophlebia ;*

B. — *L. marginata* est réellement le type du genre *Leptophlebia ;* EATON est catégorique sur ce point (1).

Mais ceci n'a d'ailleurs qu'une importance secondaire, car la critique fixera ce point sans tarder; l'essentiel est que le groupe *Leptophlebia* (sensu EATON) ne se pouvait en aucune façon conserver. Je suis heureux de voir que BENGTSSON est arrivé au même résultat que moi, et que cette solution lui a aussi été inspirée par l'étude des différentes larves.

J'ai, précédemment, donné les caractères du genre *Leptophlebia* (2), au point de vue larvaire; BENGTSSON y ajoute ceux-ci : 1er article des palpes maxillaires court, pas plus long que le lobe maxillaire, et aussi long que le 2e article; 3e article nettement plus court que le 2e. Lobes internes du labium d'une largeur presque uniforme, tronqués transversalement en avant et parallèles; lobes externes courts et largement falciformes ; 3e article des palpes labiaux nettement plus court que le 2e. Hypopharynx large « aber der ganzen Länge nach dachfirstformig zusammengebogen (3) ».

On verra tantôt que plusieurs de ces données ne se peuvent appliquer à l'espèce belge que je considère comme étant la larve de *L. vespertina* L.

Leptophlebia vespertina L. (*verisimiliter*).

Par suite du mauvais état de conservation des exemplaires qui m'avaient été soumis, en 1917, par le Musée de Bruxelles, je n'ai pu être d'une précision suffisante ni dans

(1) Cf. EATON, *Trans. Ent. Soc. London*, 1871, p. 84 : « Series B. — *Sp. typica : Leptophlebia marginata* »; *Trans. Ent. Soc. London*, 1873, pars III, p. 387, *in fine :* « Add. Typ. *L. marginata* »; *Revis. monogr.*, p. 93 : « Type *L. marginata* (in *Ephemera* L.).

(2) Cf. LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 327.

(3) Cf. BENGTSSON, *Ent. Tidskr.*, 1917, p. 178.

ma description de cette larve, ni dans l'iconographie que j'en ai donnée.

Depuis lors, j'ai pu examiner un matériel nouveau et très riche provenant des environs de Liége (DELPÉRÉE), d'Averbode (Dr ROUSSEAU) et d'Overmeire (Dr SCHOUTEDEN); je puis donc compléter ma description première et aussi en rectifier certains points.

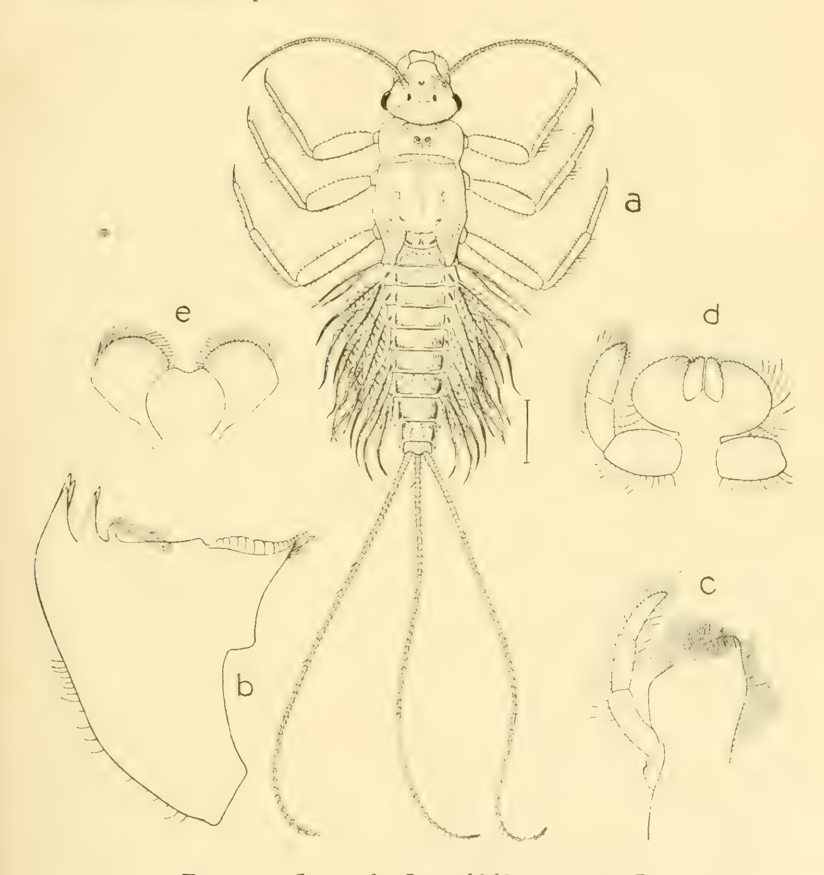


FIG. 7. — Larve de *Leptophlebia vespertina* L.

a = larve; *b* = mandibule; *c* = maxille: *d* = labium; *e* = hypopharynx.

LARVE (voir *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 337, n° 3). — Les antennes sont très longues et atteignent soit la base des

fourreaux alaires, soit le sommet de l'abdomen (1); elles sont pourvues sur chaque article d'un fort verticille de gros poils (fig. 7 *a*).

Mandibules (fig. 7 *b*) du type blasturien; maxilles (fig. 7 *c*) également; 1er article des palpes maxillaires le plus long, les deux suivants presque égaux (2); labium (fig. 7 *d*) avec les lobes internes petits, étroits, ovoïdes, arrondis au sommet (3); lobes externes énormes en proportion, larges, falciformes, ne dépassant pas les internes; palpes labiaux courts et trapus, le 1er article le plus gros, pas beaucoup plus long que le 2e qui est un peu plus court que le 3e (4); hypopharynx du type blasturien (fig. 7 *e*); la glosse petite, cordiforme, les paraglosses dilatées un peu triangulairement au milieu du bord externe et surplombant largement la glosse.

Cerques tantôt aussi longs, tantôt nettement plus longs que le corps (5), les articles terminaux très allongés; chacun des segments offre un fort verticille de poils comme sur les antennes; en outre, de chaque côté du cercoïde et au bord interne des cerques, on aperçoit quelques soies longues et fines.

Coloration. — Chez les *jeunes nymphes*, la tête est jaune pâle, le pronotum plus foncé avec une tache médiane noirâtre, le mésonotum jaune pâle avec des strioles obliques foncées. L'abdomen est brunâtre; le bord antérieur des tergites est rembruni et orné de deux points clairs séparés par une fine linéole noirâtre qui peut atteindre le milieu du segment: les deux derniers tergites sont pâles avec seulement

(1) Cette différence dans la longueur des antennes est frappante et il se pourrait qu'elle soit basée sur la différence des sexes. C'est un point à étudier, de même que pour les cerques.

(2) D'après Bengtsson, les articles 1 et 2 sont subégaux et le 3e est nettement plus court que le 2e (*op. cit.*, p. 4).

(3) D'après Bengtsson, les lobes internes sont transversalement tronqués en avant.

(4) D'après Bengtsson, le 1er article des palpes labiaux est à peu près aussi long que les 2e et 3e articles réunis, et le 3e article est visiblement plus court que le 2e.

(5) Voir note 1 au sujet des antennes.

la ligne médiane foncée. Les sternites abdominaux sont d'un brun-jaune clair encadré d'une fine bande pâle, avec, au milieu, deux points clairs, et, près des côtés, une strie foncée un peu oblique. (Matériel d'Overmeire.)

Chez *les nymphes âgées,* les tergites abdominaux sont mieux marqués; la zone médiane convexe est brunâtre et pourvue, de chaque côté, d'une tache blanche un peu oblique dont l'ensemble forme parfois comme deux ⅃L accolés, la partie horizontale étant alors plus grosse que la verticale, et l'espace intermédiaire restant de la couleur foncière. Les sternites 6 à 9 sont moitié bruns avec une tache blanchâtre oblique, et moitié blanchâtres; le 10e est jaune pâle avec une tache foncée médiane. Le bord externe de tous les segments est blanchâtre et orné au milieu d'une tache roussâtre. Les cerques sont blanchâtres, plus foncés à la base. Les pattes, d'un jaune pâle, portent quelques lignes longitudinales confuses sur les fémurs. (Matériel d'Averbode).

Long. du corps : 11 mm.; des antennes : 10 mm.; des cerques : 16 mm. (exemplaire prêt à éclore, Overmeire [Dr SCHOUTEDEN], 20-IV-19].

Biologie. — Je n'ai pas vu de larves vivantes et ne puis donc personnellement rien dire au sujet des mœurs de cette espèce.

Mon excellent ami, M. le Dr SCHOUTEDEN, a bien voulu me communiquer les quelques observations qu'il a faites sur des larves capturées par lui dans le lac d'Overmeire et placées en aquarium pour en obtenir l'éclosion.

Ces larves ont été trouvées dans les fossés avoisinant « la Canardière »; l'eau y est excessivement calme et sa profondeur ne dépasse pas 20 à 25 centimètres; j'en ai cependant capturé à une profondeur plus grande, en dehors de la zone abrité des « slot »; la végétation y est plutôt rare. La natation a lieu par mouvements ondulatoires rappelant ceux de la Sole; durant le repos, les branchies sont un peu allongées le long du corps; en mouvement, elles sont obliquement étalées. (Observation SCHOUTEDEN, 20-4-19.)

Plusieurs de ces larves sont arrivées au dernier terme du stade larvo-nymphal et, à ce moment, leur taille atteint des proportions vraiment extraordinaires (voir plus haut); à en

juger par les divers exemplaires que je possède, la croissance dernière doit être très rapide.

L'habitat de la larve me paraît varier, au point que je ne pourrais dire si elle affectionne les eaux courantes plutôt que les eaux calmes; les individus à vie limnophile ne sont pas moins communs que ceux à vie rhéophile capturés par M. DELPÉRÉE. Je n'ai pu observer, chez ceux-ci, la moindre modification résultant de l'adaptation à un milieu totalement différent. Je ne sais à quoi attribuer les différences de longueur dans les antennes et les cerques et, au pis aller, je me suis arrêté provisoirement à les rattacher à des différences de sexe.

OBSERVATIONS. — Il ressort, de la description précédente, que :

1° Cette larve n'est pas celle que BENGTSSON a décrite sous le nom de *Euphyurus albitarsis* (1) reconnue par lui, plus tard, comme étant la vraie *vespertina* (2); les différences que j'ai signalées précédemment (3) restent entières et il vient s'y en ajouter d'autres comme la longueur des antennes (?), les dimensions des articles des palpes maxillaires, la forme de l'hypopharynx, la presque égalité des articles des palpes labiaux, etc.;

2° Cette larve ne saurait être la même que celle de DEGEER qui avait les antennes une et demie fois aussi longues que le corps;

3° Cette larve n'est pas celle de *Leptophlebia marginata* telle que PETERSEN l'a décrite et figurée (4);

4° Pour ce qui concerne mes suppositions concernant son attribution, je ne puis que renvoyer à ce que j'ai dit précédemment (5).

---

(1) Cf. BENGTSSON, *Lunds Univ. Arsskr.*, N. F., Afd. 2, Bd 5, p. 4.

(2) Cf. LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 331.

(3) *Ibid.*, pp. 330-337.

(4) Cf. PETERSEN, *Danmarks Fauna*, p. 75, fig. 61*a*.

(5) Cf. LESTAGE, *loc. cit.*, pp. 339-340.

Genre **Choroterpes** Etn.

Choroterpes Picteti Etn.

Eaton, *Revis. monograph.*, p. 105, pl. XXXIV (*larve du Portugal*);

Lestage, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p 350, fig. 31 (ex Eaton).

Ayant réussi, enfin, en compagnie de mon ami, M. Delpérée, à capturer quelques exemplaires de cette belle larve, j'ai pu contrôler les dessins donnés par Eaton de sa larve portugaise et juger de leur exactitude parfaite. Seule, l'image entière ne donne qu'une idée très imparfaite de ce que cette larve est en réalité, de sa tète formidable surtout. La figure donnée par Eaton n'indique pas non plus cette conformation extraordinaire des segments abdominaux dont les bords latéraux dessinent une ligne d'ensemble si déchiquetée et, probablement, biologiquement utile à l'insecte.

Pour qu'on puisse aisément s'en rendre compte, j'ai supprimé, sur le dessin ci-joint, toutes les lamelles de gauche et ces excroissances latérales se dessinent en blanc, contrastant ainsi fortement avec le restant du segment qui est nettement coloré (fig. 7 *a*).

Le labium offre une particularité intéressante dont toute l'importance biologique se devine; les lobes internes (fig. 7 *b*) sont pourvus non plus de soies ou de poils plus ou moins longs et plus ou moins gros, comme c'est généralement le cas, et comme on le pourrait penser d'après la figure 31 *c* que j'ai donnée autrefois d'après Eaton, mais de véritables épines, j'allais dire de clous, qui frappent immédiatement quand on les examine au microscope; il est aisé de deviner toute la force que doit posséder un pareil « racle-plancton ». Les ongles eux-mêmes n'ont pas l'aspect aussi simple qu'on le croirait d'après la description de Eaton; il sont au contraire remarquablement trapus; la griffe terminale est à peine accusée; on aperçoit d'abord sur le côté une série de 5 dents inégales, puis, sur la partie ventrale de l'ongle, 8 dents qui

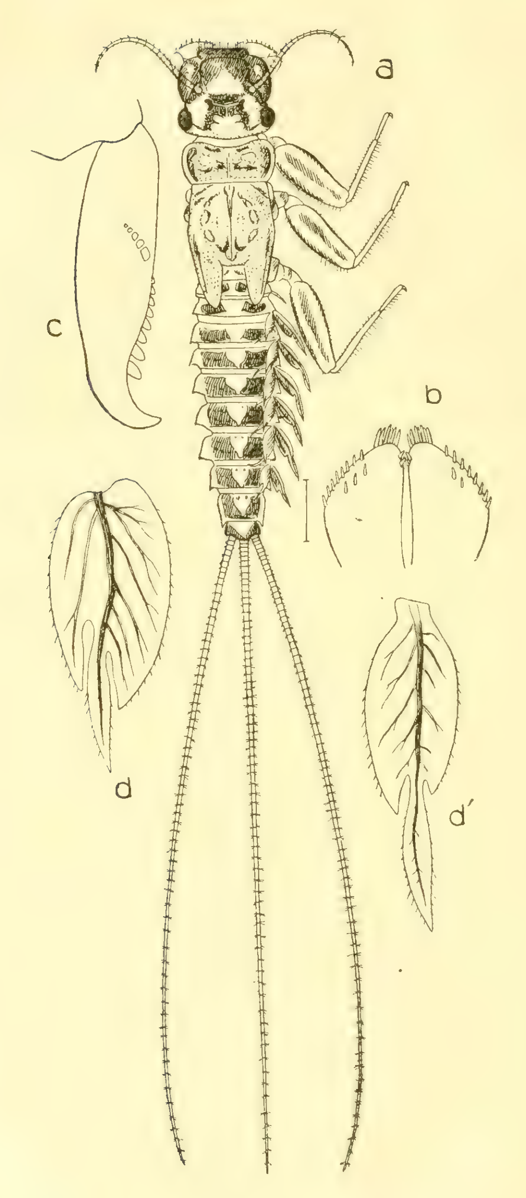


Fig. 8. — Larve de *Choroterpes Picteti* Etn.

a = larve; b = lobes internes du labium; c = ongle; d = lamelle supérieure de la 3e paire des branchies; d' = lamelle inférieure.

vont en augmentant en longueur au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de la griffe terminale (fig. 7*c*).

Je n'ai pu observer les lamelles branchiales telles que EATON les a figurées; cela dépend peut-être de leur position au moment où l'insecte meurt; chez les exemplaires capturés en Belgique, l'une des lamelles paraît s'incurver sur le tergite tandis que l'autre s'étend latéralement au segment (fig. 8*a*), ou s'imbrique plus ou moins avec la lamelle correspondante de la paire suivante, et ainsi de suite; mais, comme EATON le fait très justement observer, la partie caudale de la lamelle n'est pas dans le même axe que la partie large, mais forme un angle droit avec celle-ci; la trachéation dessinée par EATON chez les larves portugaises est nettement plus riche que celle des larves mosanes.

Biologie. — DE SÉLYS cite cette espèce, d'après MAC LACHLAN, de Bouillon, sur la Semois, en juillet. Nous l'avons capturée en pleine Meuse, au quai des Tanneurs, à Liége. La larve vit en compagnie de *Ecdyurus venosus, Heptagenia sulphurea, Baetis rhodani, Leuctra geniculata* et *Isopteryx* sp. La profondeur normale de l'eau à cet endroit est environ de 3 mètres; au moment de notre exploration, la Meuse était excessivement basse par suite de travaux effectués au pont des Arches. Cette profondeur est remarquable et pareil habitat n'avait pas encore été signalé, le seul renseignement que l'on connût étant celui donné par EATON : « The nymph harbouring under stones at the outflow of pools in the stream, where its identification was effected by means of the subimago in the afternoon (1). »

Cette larve vivrait donc aussi bien dans des eaux peu profondes que dans celles très profondes, comme c'est le cas pour les larves mosanes; mais, de ces deux observations, il semble résulter que si elle n'aime pas les eaux rapides, elle ne recherche pas non plus les eaux trop calmes. Les pierres où elle s'abrite sont toujours de grosseur moyenne, généralement plutôt plates et dépourvues de végétation; d'ailleurs, si l'on examine la structure buccale, on peut se rendre compte,

(1) Cf. EATON, *Ent. Month. mag.*, XXIV, 1887-1888, p. 5.

comme je le disais plus haut, que cette larve doit avoir des mœurs carnivores; l'appendice pectiné dont sont pourvues les maxilles peut être considéré comme un véritable « racle-plancton », suivant l'expression de Miss MORGAN.

* * *

Sous-fam. **Ephemerellinæ.**

Genre **Ephemerella** WALSH.

BENGTSSON a modifié quelque peu sa première manière de voir; son *Ephemerella lactata* de 1909 n'est plus, à cette heure, qu'une simple « forme » d'une espèce nouvelle, *Ephemerella torrentium;* les deux larves sont connues.

Ephemerella torrentium BGTN.

BENGTSSON, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 179.

LARVE. — Tête, vue de face, un peu plus longue que large, très convexe au bord postérieur, peu rétrécie en avant, les joues, par conséquent, presque parallèles. Palpes maxillaires extraordinairement courts, environ moitié aussi longs que le lobe, le 1er article aussi long ou presque plus court que le 3e, le 2e à peine moitié aussi long que le 1er, la moitié apicale du 3e article grêle et bien différenciée de la partie proximale qui est grosse, conico-cylindrique. Au bord supérieur des fémurs et des tibias postérieurs, de fortes soies dilatées au sommet, insérées sur de gros tubercules. Tarses postérieurs moitié aussi longs que les tibias; tarses antérieurs à peine un quart plus courts que les tibias.

Coloration très variable :

a) **Forma typica** : Pattes et cerques de la couleur du corps et généralement ornés d'anneaux blanchâtres bien marqués. Angles postérieurs saillants des segments 4-9 blanchâtres.

1. Var. **obscura** BGTN. Corps vert grisâtre foncé ou brun-vert; tête et thorax plus ou moins ornés de points et de dessins jaunâtres.

2. Var. **rufescens** BGTN. Corps jaune rougeâtre ou brun rougeâtre; le reste comme au n° 1.

3. Var. **variegata** Bgtn. Corps noir verdâtre ou noir. Tête avec le sommet et l'occiput blanc verdâtre ou jaunâtre, faiblement marbré de brun jaunâtre; sur le mésonotum, entre les fourreaux alaires, deux taches blanches triangulaires juxtaposées; une grande tache au milieu des segments 5 et 6 et parfois encore sur le 4e; 10e tergite en entier blanc jaunâtre ou blanc; moitié apicale des fémurs presque en entier blanche.

b) **Forma lactata** Bgtn. Corps jaune-brun, vert-gris foncé ou presque noir, subconcolore, peu plus clair en dessous. Pattes de la couleur foncière du corps; tibias foncés, concolores; tarses ornés d'anneaux blanchâtres plus ou moins nets comme dans la *forma typica*. Cerques concolores, brun-jaune ou brun verdâtre

*
* *

Ephemerella ignita Poda.

Les diverses explorations faites par le Dr Rousseau, par M. Delpérée et par moi-même, m'ont donné la certitude que cette espèce doit être excessivement commune en Belgique, dans toutes les eaux riches en oxygène, à condition que le sol soit garni de pierres rugueuses, de mousses, d'Algues, etc., car la larve d'*Ephemerella ignita* a besoin d'un support pour pouvoir résister au courant, et d'un support muni d'aspérités où elle puisse se cacher et incruster ses ongles. Ce n'est pas une larve fouisseuse au sens réel du mot, car souvent, quand on les capture, leur corps n'offre pas la moindre parcelle de boue. Leur meilleure sauvegarde consiste dans une immobilité parfois si grande qu'elles échappent à l'œil.

M. Delpérée a confirmé mes suppositions : « Ces larves sont excessivement communes; j'en ai trouvé sur toutes les pierres, mais surtout sur celles qui sont recouvertes d'un dépôt granuleux et même sur un vieux paillasson; leurs mouvements sont lents, lourds... J'en ai récolté à des profondeurs variables mais, le plus souvent, à une faible profondeur; j'en ai cependant capturé au troubleau en raclant le fond du ruisseau, et aussi en pleine Meuse à 1 1/2 mètre de profondeur. Au barrage de Colonstère, elles sont très communes dans les

mousses recouvrant les pierres, mais il y en avait aussi énormément dans l'eau torrentueuse, sur les pierres rugueuses, sur les plantes et les détritus végétaux amassés par le torrent.

» Les adultes (subimagos) me paraissent éclore en plein courant, en plein barrage, et ils s'élevaient très rapidement. J'ai pu assister à une éclosion qui a duré de 3 à 6 $^1/_2$ heures du soir; c'est vers 5 heures que le mouvement m'a paru le plus intense... »

Je note, à titre de renseignement, qu'ayant exploré, quelques mois plus tard, les mêmes parages, je n'y pu capturer *une seule* larve, pas même une larvule. L'éclosion avait donc eu lieu en entier et, très certainement, les larvules ne vivaient pas en des zones aussi agitées.

Au cours d'autres explorations, nous retrouvâmes cependant la larve et, connaissant à ce moment le dernier travail de M. BENGTSSON, je pus noter que, sous le même support, il n'est pas rare de trouver toute la série des colorations que celui-ci a désignées, avec toute la gamme des tons intermédiaires, pour son *Ephemerella torrentium*. Cette observation, du reste, n'a pas le mérite de la nouveauté; EATON déjà avait remarqué que « the nymph varies greatly in colour; the darkest and most strongly marked specimens are prevalent in trout-streams, those of lighter colours in warmer streams and rivers, the variations being largely determinated by the nature of the bottom (1) ». Le Dr STEINMANN a signalé récemment un fait analogue (2).

Je n'ai pu, l'époque était trop avancée, observer la ponte qui a donné lieu à diverses observations. D'après certains, elle serait pédogénétique (3); d'après d'autres, la femelle transporte avec elle ses œufs agglomérés en une masse compacte maintenue fortement au moyen des cerques en dessous du sommet de l'abdomen (4); suivant plusieurs, il arrive que la femelle porte sa masse ovigère, non plus au sommet de

(1) Cf. EATON, *Revis. monogr.*, p. 127.

(2) Cf. STEINMANN, Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna Schweizerischer fliessender Gewässer, 1918, p. 146, note.

(3) Cf. SCHOCH, *Mitt. schweiz. Ent. Ges.*, VII, 1884, p. 48.

(4) Je crois que le cas est ainsi.

l'abdomen, mais sur le dos, à la base des ailes; HALFORD dit même avoir vu un exuvium nymphal pourvu d'œufs ainsi disposés (1). C'est BENGTSSON qui, le premier, nous a fait connaître la morphologie toute spéciale de ces œufs (2), et je renvoie le lecteur à son beau travail.

* *
*

Genre **Torleya** LEST.

LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 366, fig. 35.

La première capture de cette larve étrange remonte, en réalité, au 19 avril 1914, où quatre exemplaires furent recueillis dans le Burnot, aux environs de Liége, par M. DELPÉRÉE, à qui revient donc l'honneur de cette découverte.

« Par suite des vicissitudes actuelles, le formol du récipient s'était évaporé et les larves étaient à sec; elles sont cependant bien conservées et leur forme caractéristique permet de les reconnaître au premier coup d'œil... » Néanmoins cet état de siccité ne me permettait pas d'en tirer parti pour compléter l'étude que j'en ai faite d'après l'unique exemplaire capturé à Quarreux, en 1916, par le Dr E. ROUSSEAU.

Depuis lors, la persévérance de mon ami a été récompensée et, grâce aux nombreux exemplaires qu'il a retrouvés depuis, je puis compléter ma diagnose et en rectifier divers points.

LARVE. — Labre (fig. 9*a*) hémisphérisque, échancré au milieu du bord antérieur, arrondi aux angles antérieurs, anguleux aux angles postérieurs, densément cilié sur les côtés et en avant, plus courtement au milieu, densément et longuement de chaque côté de la face dorsale, ces dernières soies inclinées en dedans.

Mandibules du type éphémérellien; celle de droite (fig. 9, *c*) avec la canine externe grossièrement tridentée, la canine interne lancéolée, aiguë au sommet; prosthéca en éventail,

---

(1) Cf. *Ent. Mont. Mag.*, XXIII, 1886-1887, p. 235.
(2) Cf. BENGTSSON, *Ent. Tidskr.*, XXXIV, 1913, p. 286, pl. I, II.

inséré à la base d'une saillie chitineuse dentiforme; molaires longues, serrulées bilatéralement et au sommet; bord interne de la mandibule, en dessous des molaires, non abrupt en dedans comme chez *Ephemerella,* mais droit, nettement plus long, et portant quelques soies à sa terminaison; bord externe de la mandibule assez longuement mais peu densément frangé au milieu; mandibule gauche (fig. 9*b*) à canines bidentées; prosthéca plus long, en forme de pinceau pileux; molaires bisériées, les externes grosses, subcarrées, tronquées au sommet, droites, les internes moins larges, plus longues, aiguës au sommet et inclinées en dédans; bord supéro-interne des mandibules pourvu en outre d'une série de petites dents dont l'ensemble forme comme un prolongement subarqué; en dessous des molaires (la mandibule vue de dessous), quelques soies longues mais inégales; bord externe de la mandibule également cilié au milieu.

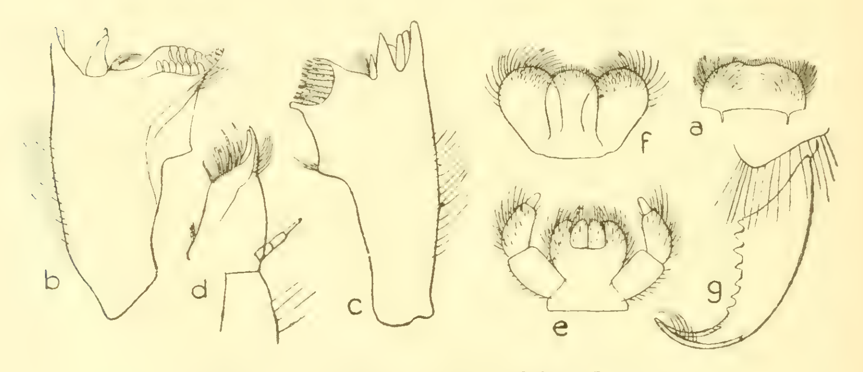


FIG. 9. — Larve de *Torleya belgica* LEST.

a = labre; *b* = mandibule gauche; *c* = mandibule droite; *d* = maxille; *e* = labium; *f* = hypopharynx; *g* = ongle.

Maxilles du type *Ephemerella* (fig. 9*d*) creusées au sommet; palpes maxillaires non insérés sur le stipes, comme chez *Ephemerella,* mais à la base des lacinia; le 3e article proportionnellement moins long et plus grêle que chez *Ephemerella ignita.*

Labium (fig. 9*e*) comme chez *Ephemerella,* mais avec les palpes labiaux proportionnellement plus gros, plus trapus, le dernier article excessivement petit et glabre, le 2e courtement

cilié en dessus, longuement au bord supérieur, le 1er avec quelques soies externes seulement.

Hypopharynx (fig. 9*f*) formé de trois plaques subégales, arrondies au sommet; la glosse courtement ciliée, les paraglosses longuement frangées au sommet, courtement sur la partie supérieure.

Pattes robustes; fémurs proportionnellement énormes; tibias grêles, subégaux aux fémurs, terminés par une série de fortes épines; tarses un peu plus courts que les tibias et offrant, en plus des soies, des spinules grosses et assez longues; ongles très longs, $^1/_2$ aussi longs que les tarses, crochues, armés en dessous de 8-10 dents très fortes (fig. 9*g*) (1), et d'une série de poils assez longs.

Biologie. — Si cette larve, par son facies, accuse une parenté évidente avec *Ephemerella*, elle s'en écarte cependant par ses mœurs. M. Delpérée a bien voulu me communiquer les observations faites sur place à ma demande : « La larve de *Torleya* me paraît rechercher de préférence un abri sur les pierres posées verticalement sur le sol et recouvertes de matières gluantes et visqueuses (Algues); son corps en est absolument recouvert et il n'est pas impossible que les soies, dont sont pourvus les ongles, n'aient un certain rôle à jouer pour faciliter sa fixation sur un semblable substrat à moins qu'on ne puisse y voir un instrument de toilette, de propreté !

» Comme je l'avais déjà remarqué en 1914, la larve a des mouvements lents, gauches, paresseux. J'ai essayé, sous l'eau, d'en faire partir une, en la poussant avec le doigt; elle manœuvrait avec autant de lenteur que sur la pierre retirée de l'eau. Son grand moyen de défense, et aussi de chasse, réside donc surtout dans sa dissimulation parfaite dans le milieu ambiant. Elle y trouve gîte, couvert et nourriture. Quelle est cette nourriture? Je ne le sais pas encore. Mais je comprends très bien que cette larve ait échappé à l'attention. Elle est absolument vautrée dans le limon qui recouvre les

---

(1) Ceci rectifie ce que j'ai dit par erreur au sujet des ongles. (Cf. *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 367.)

pierres et il faut un œil exercé pour l'y découvrir. Ses mouvements sont si lents qu'il faut fixer la place où elle est pour voir bouger quelque chose dans la masse d'Algues et de boue. Elle est souvent devant votre nez que vous ne l'apercevez pas encore. Quand elle se meut, c'est encore dans le limon, et les soies caudales sont généralement recouvertes d'une épaisse gaine boueuse; ce n'est guère qu'au moment où elle relève gauchement « la queue », pour se mouvoir plus facilement de droite et de gauche, ou pour tourner, qu'on l'aperçoit enfin. Celles que j'ai capturées au milieu des courants de la Berwinne, dans mon filet, étaient généralement propres, mais il faut compter qu'elles avaient été lavées par le mécanisme de la drague. Ceci résulte d'observations faites sur une quarantaine de sujets trouvés sur les cailloux du bord que j'ai pris à la main; ceux-ci se trouvaient à 10 et 20 centimètres au-dessous de la surface; mais j'en ai dragué au milieu de l'eau à plus de 50 centimètres de profondeur. »

Si tout le groupe éphémérellien présente un facies uniforme et bien caractéristique, il offre cependant quelques particularités qui doivent être bien intéressantes au point de vue biologique. Nous ne connaissons pas en Europe de larves pourvues de véritables cornes comme l'*Ephemerella tuberculata* Morg., ou munies, sur les fémurs antérieurs, d'expansions laciniées et dentiformes, comme chez les larves des *Ephemerella tuberculata* Morg. et *cornuta* Morg. d'Amérique. Nous retrouvons cependant ici ces énormes fémurs dont on peut se demander quel est le rôle physiologique. Les larves américaines vivent plutôt dans les fonds sableux et l'armature fémorale peut se concevoir; mais la larve belge ne recherchant que les endroits visqueux, on ne voit pas fort bien à quoi peuvent servir des fémurs presque lamelliformes! Peut-être contribuent-ils à fournir à la larve une assise plus stable, parce que plus développée? ont-ils une fonction spéciale au point de vue de la reptation dans le milieu ambiant? Je ne le sais pas.

La façon de progresser de cette larve me paraît cependant bien spéciale. Ce sont surtout les pattes médianes et postérieures qui aident à la marche; je ne puis mieux la comparer qu'à celle d'un minuscule crapaud; les pattes antérieures me paraissent jouer le rôle de crampon. « J'ai pu observer une

larve déambulant sur une pierre; les pattes antérieures sont comme lancées isolément en avant pour chercher un point d'appui; celui-ci trouvé, et les ongles bien ancrés, la larve progresse d'un mouvement infiniment lent, en avançant d'abord une patte, puis l'autre. » (Observation DELPÉRÉE du 6 mars 1919.)

Le milieu spécial gluant où vit la larve doit évidemment contribuer à gêner le mouvement des lamelles branchiales et, de toute nécessité, la larve doit, d'une façon où l'autre, les débarrasser de ces impuretés. « J'ai vu une larve, mise en aquarium, passer à diverses reprises ses pattes postérieures sur ses lamelles branchiales et je ne puis mieux comparer ces mouvements qu'à celui d'une brosse. » (Observation DELPÉRÉE du 6 mars 1919.) Il se pourrait donc fort bien que les « brosses fémorales », au moins celles des pattes postérieures, jouent ce rôle; cela expliquerait la présence de ces énormes fémurs; peut-être aussi ces « brosses » ont-elles pour but de débarrasser le substrat de l'amas gluant afin d'assurer à la larve une assise plus ferme dans le milieu étrange où elle passe ses jours.

Toute la conformation extérieure de cette larve est étrange en effet et paraît admirablement adaptée au milieu. C'est la seule larve que je connaisse qui possède ce revêtement pileux, tout le long du corps, comme on le pourra voir sur la figure 35*a* donnée dans mon précédent travail, et même des poils sur les ongles.

« J'ai l'impression que l'éclosion doit avoir lieu en mai, et, quand arrive ce moment, la larve me paraît se rapprocher des bords et chercher des parages, je ne dirai pas plus calmes, mais moins agités; j'ai pu, en effet, capturer des larves nombreuses sous les pierres de la rive, et ces individus me semblent être arrivés au dernier terme de leur existence larvaire; j'espère que les chasses de mai nous fixeront d'une façon plus précise. »

Sans insister d'une façon spéciale, je ferai remarquer que les fourreaux alaires forment une pièce méso-métathoracique entière; la suture médiane que semble indiquer la figure 35*a*(1

(1) *Ann. Biol. lac*, VIII, 1917, p. 368.

n'existe pas en vérité ; malgré les nombreuses dissections que j'ai faites sur des larves âgées, l'examen le plus minutieux ne m'a décélé aucun point de rupture et la chitinisation de ces organes est d'une épaisseur uniforme.

Je crois que cette larve est intéressante à plus d'un titre et je compte bien en faire une étude approfondie au point de vue anatomique.

* * *

Sous-fam. **Cœninæ.**

Le groupe paléarctique des *Cœninæ* s'est enrichi, depuis mon dernier travail, de plusieurs espèces nouvelles découvertes par Bengtsson ; le vieux genre *Cœnis* Steph. a été remanié et l'ancienne *Cœnis harrisella* est devenue le type d'un genre nouveau, ce qui, avec le toujours problématique *Tricorythus*, porte à trois les genres connus.

Tableau des genres (larves).

A. Ocelles ciliés et insérés sur des tubercules nets ; palpes maxillaires et labiaux de 2 articles ; 2e article antennaire environ 3 fois plus grand que le 3e ; pattes très grêles, ongles non pectinés en dessous ; saillies latérales des segments abdominaux 3-7 excessivement développées, à peine plus étroites que le segment lui-même. *Eurycœnis.*

AA. Ocelles simples ; palpes maxillaires et labiaux de 3 articles ; 2e article des antennes plus court ; pattes plus grosses, ongles pectinés en dessous ; saillies latéro-abdominales peu développées.

- *a.* Cerques frangés ; lamelles branchiales sans fibrilles en dessous, celles de la 2e paire (branchies élytroïdes) frangées au bord externe. *Cœnis.*
- *b.* Cerques verticillés ; lamelles branchiales pourvues d'un faisceau de fibrilles en dessous, les lamelles élytroïdes glabres en dessus, finement ciliées au bord externe. ? *Tricorythus.*

* * *

Genre **Eurycœnis** Bgtn.

Eurycœnis Bengtsson, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 185.

Cœnis Auct.

Larve. — Corps ayant sa plus grande largeur sur les segments 4-6 de l'abdomen. Palpes maxillaires de 2 articles, le 2e article plus grand que le 1er. Lobes internes du labium larges, transverses, leur bord antérieur tronqué transversalement. Palpes labiaux de 2 articles, le 2e gros et un peu renflé au sommet. Ocelles saillants, coniques, velus. Deuxième article des antennes très long, environ 3 fois plus grand que le 3e. Côtés des segments 3 à 7 de l'abdomen prolongés latéralement en une saillie extraordinairement longue, plate, lamelliforme, frangée sur ses bords, tournée en dehors et en arrière et relevée dorsalement, peu plus étroite que le segment qui les porte et en partie plus grande que la largeur du même segment; les lamelles branchiales sont, par conséquent, insérées dans une cavité couverte en dessus. Pattes très grêles; fémurs étroits et un peu arqués; ongles longs, minces, subdroits, non pectinés en dessous.

(D'après Bengtsson.)

Type : *Cœnis harrisella* Curt.

* * *

Bengtsson a fait cette remarque que ces appendices pleuraux extraordinaires se retrouvent encore chez l'imago lui-même sous forme de processus longs, moux et sétiformes. De plus, l'auteur trouve, dans la conformation de l'œuf, un argument nouveau pour légitimer la création de son genre *Eurycœnis* : tandis que, chez les *Cœnis* vraies, les œufs sont courts, ovales et munis d'un épithème à chacun des pôles,

chez *Eurycœnis,* par contre, ils sont allongés et n'offrent qu'un seul épithème (1).

Eurycœnis harrisella CURT. existe en Belgique, si la détermination du P. NAVAS est correcte; il en cite la capture à Lives, près de Namur, en août 1913 (2). Si j'éprouve quelque doute concernant cette détermination, c'est que ni moi ni ceux qui ont exploré ces parages n'ont pu en découvrir un second exemplaire, tandis que *Cœnis horaria* L. y est excessivement abondante, comme on le verra plus loin. Si l'éminent entomologiste espagnol a conservé le ou les exemplaires belges, il aura facile de les revoir et de confirmer sa détermination antérieure, ce dont je le remercie.

* * *

Genre **Cœnis** (STEPH.) BGTN.

Le type larvaire du genre *Cœnis* remanié par BENGTSSON a comme caractères :

« Corps ayant sa plus grande largeur sur le mésothorax. Palpes maxillaires de 3 articles, le dernier plus ou moins considérablement plus long que le 2e. Lobes internes du labium nettement plus longs que larges, arrondis au bord antérieur. Palpes labiaux de 3 articles, le 3e seulement un tiers aussi long que le 2e. Deuxième article des antennes court, peu plus long que le 3e. Segments abdominaux, sauf les 1er, 2e et 10e, plus ou moins saillants aux angles postérieurs sous forme de dents. Pattes relativement courtes et robustes; fémurs trapus; ongles courts, aigus, arqués, finement pectinés en dessous à la base. »

BENGTSSON ne parle pas de la forme générale du corps ni de l'appareil trachéen caractéristique du type *Cœnis;* très probablement, il le sous-entend. Quant aux autres caractères,

---

(1) Cf. BENGTSSON, Undersökningar öfver äggen hos Ephemeriderna. (*Entom. Tidskr.*, 1913, p. 286.) J'ai pourtant observé souvent des œufs de *Cœnis horaria* sans épithème.

(2) *Rev. Mens. Soc. entom. Namur.*, 1914, p. 47.

peut-on les considérer comme génériques? En regard des espèces (imagos) connues, même seulement en Europe, combien peu de larves sont décrites! Pourquoi alors faire intervenir, dans la diagnose générique, des caractères comme la dimension des articles des palpes, par exemple, caractère purement spécifique à mon avis. En effet, chez la larve que j'ai décrite en 1917, le 3e article des palpes labiaux est plus grand que le second; la larve du fameux *Tricorythus* a le 3e article des palpes maxillaires plus court que le 2e. Je ne crois donc pas qu'il faille porter une attention trop grande sur des caractères où n'influe qu'une dimension de longueur moindre ou plus grande.

*
* *

Aux 13 *Cœnis* énumérées dans ma première liste, il faut ajouter les suivantes :

Cœnis mœsta Bgtn.

Bengtsson, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 182 (*imago* et *larve*). Suède.

Cœnis nivea Bgtn.

Bengtsson, *ibid.*, p. 181 (*larve inconnue*). Suède.

Cœnis nocturna Bgtn.

Bengtsson, *ibid.*, p. 185 (*larve inconnue*). Suède.

Cœnis pusilla Nav.

Navas, *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, XII, 5, 1913, p. 63, pl. 5, fig. 4 (*larve inconnue*). Saragosse.

En plus de la larve de l'espèce nouvelle ci-dessus (*Cœnis mœsta*), le même auteur a réussi à identifier plusieurs autres larves appartenant à des imagos décrits antérieurement.

*
* *

Cœnis horaria L. (= **dimidiata** AUCT.).

Larve : ? LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 378, fig. 37 (non nommée).

BENGTSSON, *Entom. Tidskr.*, 1917, Heft 2, p. 181.

LARVE (d'après BENGTSSON). — Prothorax fortement dilaté sur les côtés, beaucoup plus large en avant qu'en arrière, les angles antérieurs aigus et prolongés en avant, les côtés échancrés. Tarses un peu plus courts que les tibias. Thorax orné de macules arrondies jaune pâle, dont 4 sur le pronotum, et 5 à 7 de chaque côté du mésonotum qui porte en outre, au milieu, 2 petits points noirs placés transversalement. Pattes blanc verdâtre; tarses vert noirâtre, un large anneau de la même teinte au milieu des tibias; au bord externe des hanches une macule arrondie noire; sur la partie supérieure du fémur, près du genou, quelques petits noirs caractéristiques de cette espèce.

Long. du corps : 5 mm.

La description ci-dessus, au point de vue purement morphologique, me paraît absolument semblable à celle que je donnai, en 1917, dans les *Annales de Biologie lacustre,* page 378, sans indiquer le nom de la larve, n'ayant pas encore une certitude absolue au point de vue de la détermination. Comme la coloration de ces larves ne concorde pas avec celles de BENGTSSON, j'en donne ci-dessous une description détaillée qui complètera ce que j'ai indiqué au point de vue morphologique.

COLORATION. — A. *Jeunes nymphes.* — Tête brun clair avec une tache médio-longitudinale large, pâle, déchiquetée sur ses bords, et accompagnée de chaque côté de petites macules linéaires et ponctiformes, pâles.

Pronotum brun clair avec une bande médio-longitudinale pâle qui se continue, en s'élargissant, sur le mésonotum; en outre, de nombreuses petites taches pâles sur toute la surface,

et une zone latérale claire enclosant une tache de la couleur foncière. Mésonotum avec une bande médio-dorsale longitudinale pâle, déchiquetée sur ses bords et parsemée de très nombreuses petites taches claires; sur les côtés, un peu en avant des fourreaux alaires, une tache ponctiforme noirâtre.

Premier tergite abdominal marginé de noirâtre au bord postérieur; 2e tergite marginé de noirâtre aux bords antérieur et postérieur et orné de quelques taches foncées confuses de chaque côté de la ligne médiane qui est pâle : 3e tergite avec une tache foncée de chaque côté de la ligne médiane; 8e et 9e tergites ornés de 2 lignes foncées médio-dorsales, parallèles, étroites; dernier tergite avec quatre taches foncées, 1 de chaque côté près du bord antérieur, 1 de chaque côté près de la partie apicale de la ligne longitudinale médiane.

Sternites et pattes jaune pâle; ongles foncés. Cerques concolores, pâles.

B. *Vieilles nymphes*. — Corps d'un roux assez foncé et uniforme. Entre les fourreaux alaires, au-dessous du milieu du pronotum, une tache longitudinale fusiforme d'un blanc pur. Fourreaux alaires brun très foncé, avec, au milieu de chacun d'eux, une tache d'un blanc pur.

Premiers tergites abdominaux avec la moitié antérieure pâle et la moitié postérieure foncée; segments suivants graduellement plus largement foncés; la zone explanée latérale toujours pâle.

Cerques roux clair annelés de foncé.

Biologie. — Cette espèce était encore très commune à Rouge-Cloître (environs de Bruxelles), si j'en juge par la grande quantité d'exuviums (1) que j'y ai trouvés le 7 juin 1917, accolés aux tiges de *Phragmites*, ce qui prouve que la dernière métamorphose s'accomplit hors de l'eau. Le niveau de l'eau était assez élevé et l'emplacement de ces dépouilles variait de 15 à 45 centimètres au-dessus de la surface; quelques-unes étaient encore molles, mais le plus grand

(1) Actuellement au Musée de Bruxelles.

nombre absolument desséchées. Malgré toutes mes recherches, je ne pus capturer un seul imago, mais seulement un exuvium de subimago, et des larves dont l'élevage ne réussit pas.

Les *Cœnis*-nymphes quittent donc l'eau pour se fixer sur un support émergé et y attendre le moment de l'éclosion. Ceci explique pourquoi M. Delpérée ne vit pas, sur la Meuse, les exuviums flotter à la surface, comme je le dis plus loin. En revanche, il put assister à une remarquable éclosion de *Cœnis horaria* et je donne ci-dessous les observations très intéressantes qu'il fit à cette occasion.

« En partant le samedi matin, vers 7 heures, je remarquai, pendant le trajet de Namur à Profondeville, une quantité innombrable de petits moucherons clairs qui volaient tout le long de la route. A la descente du train, à Profondeville, je fus bien étonné de reconnaître de très petites Éphémères. Les premières que je pus capturer avaient le corps comprimé dans le sens de la largeur; c'étaient des subimagos. Les exemplaires que je pris ensuite avaient le corps bien développé; les ♂ ont l'abdomen foncé; les ♀ sont plus grandes, avec certains segments abdominaux blanchâtres qui les font vite reconnaître, même au vol. Cette espèce doit être très commune à en juger par les essaims si nombreux qui volaient tout le long de la route. Au bord de la Meuse, j'en vis d'autres troupes qui effectuaient la danse si caractéristique des Éphémères, mais il me fut impossible de découvrir la moindre dépouille nymphale au fil de l'eau. (J'ai dit pourquoi tantôt.) J'ai aperçu de nombreux individus accouplés, et noté que cet accouplement durait de dix à quinze secondes; le nuage était si dense que je ne pus réussir à capturer deux individus accouplés seuls; il y en avait toujours d'autres en même temps, d'un sexe ou de l'autre, dans mon filet, et les deux sujets en vue étaient toujours désunis. Je ne puis donc dire comment se fait l'accouplement de cette espèce. Mes observations ont duré de trois quarts d'heure à une heure environ. Le long du ruisseau du Burnot, je n'ai pas rencontré une seule de ces Éphémères. Le lendemain matin, vers 6 1/2 heures, je la retrouvai à Rivière; mais, au bord de la Meuse, où j'avais vu les essaims si nombreux la veille, je n'en vis plus une seule; deux ou trois voletaient encore, accouplées, sur la

route et l'une d'elles, que je capturai, avait encore, attaché au bout des cerques, un restant de la dépouille ; je fus bien étonné, en arrivant à Namur, vers 8 1/2 heures, de retrouver cette espèce au-dessus de la Meuse, le long des quais ; mais ni au pont de Jambes, à midi, ni le long de la Meuse, plus tard, là où elles étaient si abondantes le matin, je ne vis un seul individu.

» Je puis donc conclure :

» 1° Que cette espèce doit être excessivement commune puisque j'ai constaté sa présence, un moment ou l'autre, depuis Namur jusqu'à Lustin, soit sur une distance de 14 kilomètres ;

» 2° Que l'éclosion doit avoir lieu très tôt le matin... »

Au mois d'août 1917, au Burnot encore, M. le Dr SCHOUTEDEN, conservateur au Musée du Congo à Tervueren, me dit avoir assisté à une petite éclosion, mais ne put me certifier si c'était la fin d'une éclosion qui avait eu lieu dans la matinée ou les préludes d'une éclosion à venir. Les imagos qu'il me rapporta étaient tous des *Cœnis horaria* L.

En juillet 1918, il dut y avoir une très forte éclosion en Meuse, entre le 10 et le 16 ; en explorant le parapet et les pierres, depuis le pont de Seraing jusqu'au barrage, le long du quai Sadoine, je constatai partout, notamment dans les très nombreuses toiles tissées par les araignées, une quantité prodigieuse de *Cœnis horaria* dont je capturai de nombreux individus encore bien vivants. L'éclosion réelle, sur un parcours peu étendu cependant, pourrait donc se chiffrer par des milliers et des milliers d'individus, dont les poissons avaient dû faire ripaille au grand dam des pêcheurs à la ligne.

N'ayant donc rencontré partout que cette espèce (1), il est plus que probable que les nymphes et larves capturées dans les mêmes parages doivent appartenir à *Cœnis horaria*. Je ne le certifie pas absolument, mes élevages n'ayant pas abouti, mais l'abondance de l'imago à l'endroit même où vit la larve

---

(1) En dehors de *Cœnis harrisella* dont j'ai parlé précédemment, on ne connaît en Belgique que *Cœnis halterata* qui, d'après le catalogue SELYS, est « commune en juin à Longchamps et aux environs de Maestricht ; Halloy en septembre ». Je ne l'ai jamais capturée.

constitue cependant un argument qui vaut son poids. Par conséquent, si cette dissemblance existe entre la larve suédoise et la larve belge, je ne puis conclure que ceci, ou bien la coloration peut varier à ce point, ou bien l'espèce suédoise n'appartient pas à *Cœnis horaria*. Mais de ceci M. BENGTSSON seul est juge.

Quoi qu'il en soit, la larve de *Cœnis horaria* n'a aucune préférence en tant qu'habitat; elle vit aussi bien dans les eaux des ruisseaux de montagnes, que dans les eaux profondes de la Meuse, et les eaux calmes des étangs (Rouge-Cloître); mais, dans les deux premiers cas, elle m'a paru se trouver surtout dans la zone tranquille ou, du moins, celle où le courant se fait le moins sentir, car je n'en ai pas trouvé aux endroits rapides; de plus, elle recherche les parties où croissent les plantes aquatiques et vit, de préférence, à la base de ces plantes, cachée parmi le sable fin ou la boue dont les molécules lui forment souvent une telle carapace que l'œil, même exercé, ne la distingue pas toujours.

* * *

Cœnis incus BGTN.

Imago : BENGTSSON, *Entom. Tidskr.*, 1912, p. 107.
Larve : BENGTSSON, *ibid.*, 1917, p. 181.
Ponte : BENGTSSON, *ibid.*, 1913, p. 295, pl. II, fig. 12-13.

LARVE. — Prothorax aussi large en arrière qu'en avant avec les angles antérieurs aigus. les côtés un peu échancrés en arrière, les angles postérieurs arrondis. Thorax orné de quelques dessins clairs confus, mais sans les deux petits points noirs qui caractérisent le pronotum de *C. horaria*. Métapleures avec une tache noir brunâtre bien marquée. Pattes vert jaunâtre sale; un anneau noirâtre avant le sommet des fémurs; moitié proximale des tibias et des tarses, ainsi que l'apex de ces derniers, fortement noirâtres; pas de taches foncées sur les hanches ni de petits points noirs sur les fémurs, comme chez *C. horaria*.

Long. du corps : 8 mm. (D'après BENGTSSON.)

* * *

Cœnis mœsta Bgtn.

(*Cœnis halterata* Peters. [nec Fab. (1)].

Larve. — Prothorax fortement dilaté sur les côtés, nettement plus large en avant; les côtés, ainsi que les angles postérieurs et antérieurs, arrondis. Tarses nettement plus courts que les tibias. Pronotum orné de deux macules jaunes relativement assez grandes, virguliformes, entre lesquelles se trouvent deux petits points jaunâtres, mais pas de points noirs. Mésonotum orné d'une grande tache humérale jaune arrondie et, de chaque côté, de 2 bandes longitudinales médianes, un peu obliques, convergentes en arrière. Pattes de la même couleur que celles de *C. horaria*, avec les mêmes dessins gris verdâtre mais plus légèrement marqués; tache noire externe des hanches fortement marquée.

Long. du corps : 5-6 mm. (D'après Bengtsson.)

* * *

Cœnis macrura Steph.

Le *C. halterata* de Eaton (2) ne serait nullement, d'après Bengtsson, la *C. halterata* de Fabricius (3), mais la véritable *C. macrura* de Stephens, car ses exemplaires s'accordent en tous points, paraît-il, avec la description de celui-ci (4). Malheureusement la comparaison avec le type est

---

(1) L'espèce décrite par Petersen (*Danmarks Fauna*, VIII, p. 89), comme *C. halterata* Fab., serait la *C. mœsta* Bgtn., ainsi que Bengtsson déclare l'avoir constaté d'après les exemplaires qui lui furent communiqués. (Cf. Bengtsson, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 184.)

(2) Eaton, *Revis. monogr.*, p. 144.

(3) Pour la bibliographie, cf. Eaton, *loc. cit.*, p. 144. Ici aussi *le type* doit avoir disparu, car, dans son « Analysis of the Scandinav. Spec. of Ephem. described by older authors » (*Arkiv for Zoologi*, Bd 7, Heft 4, 1913), Bengtsson n'a pu faire de comparaison qu'avec les *descriptions* de Fabricius (1793); or l'on sait ce que valent les descriptions des « vieux auteurs », surtout pour les Éphémères !

(4) Cf. Stephens, *Illust. of Brit. Entom.*, vol. VI. London, 1835, p. 60.

impossible, car, comme dit EATON, ce type « is wantig (1) », et, avant que d'admettre cette « résurrection », il est prudent que la critique l'ait consacrée définitivement.

LARVE. — Prothorax peu plus large en avant, les côtés simplement un peu dilatés seulement et droits; angles antérieurs et postérieurs un peu arrondis. Tarses aussi longs que les tibias. Tête et thorax presque concolores en dessus, vert noirâtre. Pattes de la même couleur que celles de *C. mæsta*.
Long. du corps : 3-4 mm. (D'après BENGTSSON.)

NOTA. — Les larves que j'ai attribuées à *Cœnis horaria* L. ne peuvent en aucune façon appartenir à *Cœnis macrura* STEPH. (même en admettant que celle-ci représente la *Cœnis halterata* ETN. [nec FAB.]); je citerai seulement, comme caractères morphologiques différentiels, les différences de largeur du pronotum, des tibias, des tarses, etc.

* * *

Dans ma liste de 1917, j'ai cité *Cœnis oophora* (KOLLAR) PICT. et *Cœnis argentata* (KOLLAR) PICT.; le Dr ULMER m'a très aimablement fait savoir que la patrie de celle-ci n'est pas la Suède, comme je l'ai dit, mais la Sicile, et que l'une et l'autre espèce ne sont vraisemblablement que des *Cœnis halterata* FAB.

* * *

Le tableau suivant permettra de distinguer les quatre larves connues :

A. Pronotum très fortement dilaté sur les côtés, beaucoup plus large en avant qu'en arrière; tarses plus courts que les tibias. Long. du corps : 5-6 mm.
a. Angles antérieurs du pronotum aigus et saillants; tarses un peu plus courts seulement que les tibias;

(1) Cf. EATON, *Trans. Entom. Soc. London*, 1871, p. 9.

thorax orné de petites taches rondes jaune pâle, dont 4 sur le pronotum, et 5-7 de chaque côté du mésonotum; au-dessus des fémurs, près de l'articulation, un petit point noir.

Cœnis horaria L. (*dimidiata* AUCT.).

aa. Angles antérieurs (et postérieurs) du pronotum arrondis; tarses nettement plus courts que les tibias; pronotum orné de 2 macules jaunes virguliformes assez grandes; mésonotum avec une grande macule humérale jaune arrondie et, de chaque côté, 2 stries longitudinales obliques convergentes en arrière; pas de point noir au-dessus des fémurs. *Cœnis mœsta* BGTN.

B. Pronotum peu ou pas plus large en avant qu'en arrière. Tarses subégaux aux tibias (1).

b. Pronotum pas plus large en avant qu'en arrière, les angles antérieurs aigus, les postérieurs arrondis; quelques macules claires confuses sur le thorax; hanches sans tache foncée. Long. du corps : 8 mm. *Cœnis incus* BGTN.

bb. Pronotum peu plus large en avant qu'en arrière, les angles antérieurs et postérieurs subarrondis; thorax d'un vert noirâtre concolore; hanches avec une tache noire externe. Long. du corps : 3-4 mm.

Cœnis macrura STEPH. (*halterata* FAB.).

*
* *

---

(1) Au moins chez la larve de *Cœnis macrura;* BENGTSSON a omis ce caractère pour celle de *Cœnis incus.*

Sous-Fam. **Baetinæ.**

Genre **Baetis** Leach.

Aux 24 espèces mentionnées dans mon premier travail, il faut ajouter les suivantes :

Baetis scanicus Bgtn.

Bengtsson, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 188.
Suède. Larve inconnue.

Baetis subalpinus Bgtn.

Bengtsson, *loc. cit.*, 1917, p. 187.
Suède. Larve inconnue.

Baetis neglectus Nav.

Navas, *Bol. Soc. Aragon. Cienc. nat.*, XII, 5, 1913, p. 62, pl. 5, fig. 2.
Saragosse, en juin. Larve inconnue.

Baetis iberi Nav.

Navas, *loc. cit.*, p. 63, pl. 5, fig. 3.
Movera, Espagne, en mars. Larve inconnue.
Cette espèce a été décrite d'après un simple subimago.

Baetis hispanus Nav.

Navas, *loc. cit.*, XIV, 1915, p. 41, fig. 1.
Hostaléts, Espagne, en juillet. Larve inconnue.
Cette espèce a été décrite d'après un simple subimago.

Baetis aculeatus Nav.

Navas, *loc. cit.*, XIV, 1915, p. 54, fig. 5.
Figaro, Espagne, en juillet. Larve inconnue.
Une ♀ adulte portant encore « un paquete de unos 20 huevos relativemente grandes, elipsoidales, amarillentos ».

Baetis scambus Etn.

La présence de cette espèce en Belgique était seulement probable (1). Je l'ai indiquée précédemment d'après un assez mauvais exemplaire que le Dr Rousseau avait capturé à Aywaille (2). J'en ai retrouvé quelques exemplaires en explorant l'Ourthe, à Esneux, en compagnie de M. Delpérée, en septembre 1917. Cette espèce est donc bien belge (3).

Je n'ai encore qu'une probabilité concernant la larve, mais j'ai pu en observer la ponte.

Les deux ♀ que je possède furent trouvées *sous une pierre immergée* en partie à quelques centimètres de profondeur, à côté de plaques ovigères toutes fraîches, et continuant à pondre, comme nous le pûmes constater facilement.

Les œufs sont disposés en plaques arrondies, mais irrégulières, comprenant chacune 100/125 œufs environ, placés symétriquement les uns à côté des autres, mais séparés l'un de l'autre par une fine membrane qui ne dépasse pas le sommet de l'œuf. Les plaques adhèrent fortement au support, ce qui est logique, car cette espèce est nettement rhéophile et sa ponte est effectuée à l'endroit où le courant est le plus violent. Chacun de ces œufs est en forme d'ovale court, arrondi aux deux pôles; le pôle antérieur porte un petit appendice analogue à celui de certaines Perlides (fig. 11 *b*). Le chorion est très dur, ce qui évite que l'œuf ne soit brisé par le roulis des cailloux, et finement granuleux.

Le mode de ponte est vraiment extraordinaire et Eaton, notamment, en a observé d'analogues en Angleterre. « Les trois imagos ont été capturés sous des pierres où je cherchais des larves, c'est-à-dire que, la pierre étant retournée, je trouvai les imagos là où étaient les larves, donc sous la pierre immergée; par conséquent, *l'imago devait entrer dans l'eau*

(1) Cf. Selys, *Ann. Soc. Ent. Belg.*, XXXII, 1888, p. 149, en note.

(2) Cf. Lestage, *Ann Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 196.

(3) La *Süsswasserfauna* la mentionne simplement d'Angleterre; or, déjà en 1889, Albarda l'avait citée de Hollande. (Cf. *Tijdsch. v. Entom.*, XXXII, 1889, p. 260.)

pour pondre. Pour ces 3 exemplaires, le fait s'est renouvelé dans l'espace d'un quart d'heure. Ce n'est évidemment pas le hasard qui a fait que l'insecte est venu se poser sur la pierre que je venais de retourner. La première fois, je l'avais supposé; mais, les deux autres fois, j'ai observé nettement le fait; l'insecte était sur la partie mouillée de la pierre quand je la retournai; la nature de son tégument repousse du reste tellement le liquide qu'il est fort difficile de submerger la bestiole, et les sujets sont souvent abîmés étant restés collés au bouchon du tube. » (Observation DELPÉRÉE du 15-VIII-1917.)

D'après des observations ultérieures, la femelle descend réellement sous l'eau, en se posant sur une pierre dont un côté émerge, gagne la partie immergée, dans le sens opposé au courant pour ne pas être emportée par lui. « Bien que la pierre fut légèrement soulevée, dans le sens du courant, la femelle ne bougeait pas; elle semblait enveloppée d'une couche d'air qui rendait son corps tout brillant. Au fur et à mesure que je soulevais la pierre, la pauvre bête semblait inquiète et me parut vouloir s'envoler; quand le caillou fut entièrement soulevé, elle parut comme écrasée dans sa bulle d'air toujours visible. » (Observation du 7-X-1917.)

« J'ai trouvé en quantité des femelles opérant sous l'eau, sous les pierres émergeant du courant; la profondeur de l'eau variait entre 50 et 60 centimètres; le courant était si fort que j'avais toutes les peines à conserver mon équilibre. » (Observation du 4-VI-1918.)

J'ai pu constater le fait moi-même à Esneux en septembre 1917. Il est donc parfaitement établi.

⁂

Baetis? niger ETN.

LARVE. — Tête grosse, grande, fortement bombée en arrière, très inclinée. Yeux grands, assez étroits, allongés; ocelles antérieurs très gros; ocelle médian un peu plus petit. Antennes fines, atteignant environ le sommet proximal des tibias médians, les 2 premiers articles très gros, les suivants moitié plus minces. Labre fortement émarginé en avant. Maxilles grêles, offrant au sommet distal interne une longue

dent chitineuse, très forte et très aiguë; en dessous de cette dent quelques longues soies raides; palpes maxillaires (fig. 10 *d*) de 2 articles, le 1er beaucoup plus court que le 2e, celui-ci très long, arqué, dilaté après le milieu, puis arqué en dessus en dedans, acuminé au sommet, pourvu sur le $^{1}/_{3}$ apical d'un gros bouquet de soies. Mandibules constituant

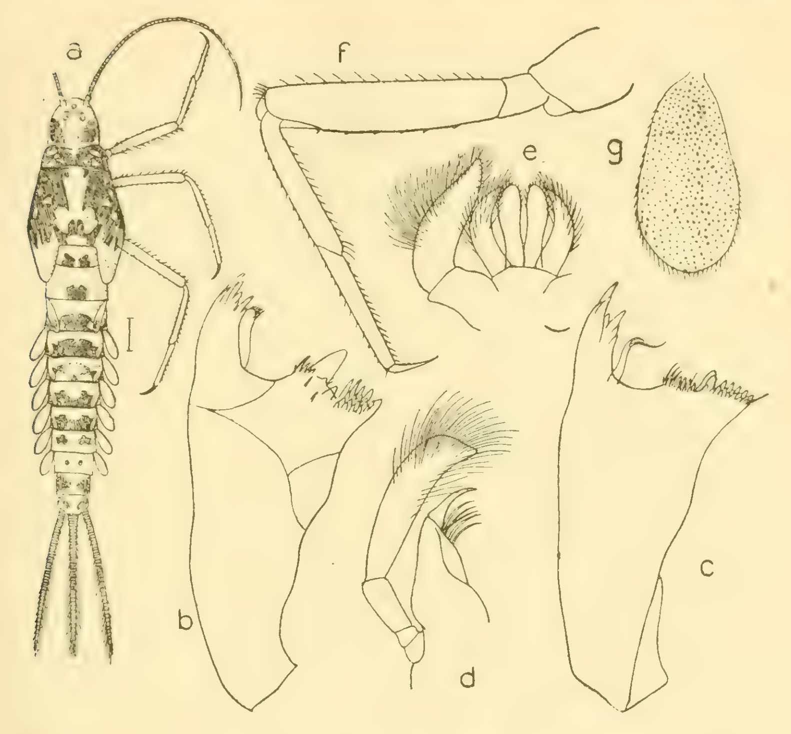


Fig. 10. — Larve de *Baetis? niger*.
a = larve; *b*, *c* = mandibules; *d* = maxille; *e* = labium; *f* = patte antérieure; *g* = branchie.

un type spécial, trapues; canines très fortement denticulées; prosthéca des mandibules droites (fig. 10 *b*) gros, cylindrique, digitiforme, spinulifère au sommet; surface molarienne pourvue de dents inégales, fortes, grossières; en avant des molaires une saillie dentiforme excessivement forte, dépassant longuement les autres dents; prosthéca des mandibules gauches (fig. 10 *c*) mince, long, comme filiforme, bifide

au sommet, la dent externe courte et très aiguë, la dent interne trois fois plus longue, sétiforme, arquée, plumeuse surface molarienne plus étendue, irrégulièrement dentée sur la moitié proximale, pourvue de dents plus grosses, assez régulières sur la $^{1}/_{2}$ distale; au milieu de la surface molarienne une dent analogue à celle de la mandibule droite mais moins développée.

Labium anormal (fig. 10*e*); lobes internes spatuliformes, pourvus au sommet de très fines soies spiniformes; lobes externes étroits, arqués en forme de croissant, aigus au sommet, longuement frangés sur la $^{1}/_{2}$ distale; palpes labiaux gros, trapus, de 2 articles seulement; le 1[er] article moitié plus court que le 2[e], celui-ci d'une forme rappelant bien celle de l'article distal des palpes maxillaires, densément frangé sur sa $^{1}/_{2}$ distale. Hypopharynx trapu; glosse subquadrangulaire, un peu rétrécie vers l'avant qui est comme velu sur toute la marge antérieure; paraglosses peu développées, lobiformes.

Pronotum moitié plus large que long, revêtu d'une forte plaque chitineuse quadrangulaire. Fourreaux alaires courts, distants, plutôt arrondis qu'acuminés au sommet (fig. 10*a*).

Pattes longues, grêles; fémurs plus larges que les autres segments, subégaux aux tibias et tarses réunis, spinuleux de chaque côté; tibias un peu plus longs que les tarses; ongles environ $^{1}/_{3}$ aussi longs que les tarses, minces, arqués, spinuleux à la base en dessous (fig. 10*f*).

Abdomen graduellement rétréci d'avant en arrière. Cerques peu plus longs que la moitié de l'abdomen, gros, trapus, les latéraux faiblement ciliés au bord interne, le médian bien développé et cilié bilatéralement (fig. 10*a*).

Lamelles branchiales ovalaires, bien arrondies au sommet, minces, opaques, granuleuses, comme denticulées sur leur périphérie; pas de trachéation apparente (fig. 10*g*).

Coloration. — Tête jaune, un peu rembrunie entre les ocelles et au bord interne des yeux; quelques linéoles longitudinales foncées allant des ocelles au bord occipital. Pronotum brun noirâtre, plus foncé aux bords antérieur et postérieur et sur les côtés de la plaque chitineuse dorsale; dessus orné d'un dessin régulier pâle; méso-métanotum brun foncé, la partie médiane ornée d'une grande tache (voir figure 10*a*) et

de macules latérales pâles. Tergites abdominaux diversement colorés (voir figure). Cerques jaunes, sauf les segments médians qui sont noirâtres ainsi que leurs soies. Sternites abdominaux jaune pâle, l'arête externe noire; au milieu du bord externe de chaque sternite, avant la zone explanée, une tache ou striole foncée.

Long. du corps : 4-4 $^1/_4$ mm.; les cerques : 1 $^1/_4$ à 1 $^1/_2$ mm.

Biologie. — Cette larve est nettement rhéophile; elle fut capturée à Colonstère près du barrage. Elle est remarquable par ses cerques gros, trapus, et très courts proportionnellement à la longueur de ces organes chez les autres larves de *Baetis* que je connais; de plus, ces appendices ne possèdent plus la riche frange qui caractérise, par exemple, la larve de *Baetis rhodani*. Cette adaptation à la vie rhéophile se manifeste encore par la forme plus massive du corps, l'opacité des lamelles branchiales, la chitinisation plus forte de certains téguments et les modifications si remarquables des pièces buccales, au point que pas une seule de ces pièces ne possède le facies typique des *Baetis*. La conformation surtout des palpes labiaux et maxillaires est vraiment extraordinaire et les mandibules sont bien plus fortement armées que chez toutes les autres larves de *Baetis* que j'ai vues. Sans pouvoir l'affirmer, je suppose que cette larve a des mœurs plutôt carnivores, d'autant plus qu'elle vit sur des pierres où ne se trouve aucune végétation.

L'attribution de cette larve à *Baetis niger* ne résulte pas d'élevages, mais simplement d'observations consciencieuses faites toujours par M. Delpérée. Une fois l'habitat repéré et la larve bien connue, il suffit d'aller, de temps en temps, s'assurer de son développement progressif et de guetter l'éclosion. C'est ainsi qu'il fut procédé pour *Baetis rhodani, Ephemera danica, Ephemerella ignita, Rhithrogena semicolorata, Oligoneuria rhenana, Cœnis horaria, Cloeon dipterum, Ecdyurus venosus,* etc. Les résultats furent *toujours* concordants.

J'espère bien, avec l'aide de ce précieux collaborateur, arriver sous peu à identifier d'une façon certaine la curieuse larve décrite ci-dessus.

*
* *

Baetis sp. (? vernus ETN.).

Dans mon premier travail (1), j'avais indiqué que, chez plusieurs larves de *Baetis* adaptées à la vie rhéophile, certains organes, comme les cerques et les lamelles branchiales, avaient une structure toute autre que chez les larves limnophiles. J'ai eu l'heureuse chance de capturer un certain nombre de ces curieuses larves et j'en donne la description ci-dessous.

LARVE. — Facies habituel des *Baetis*. Clypeus plus long que large, triangulaire, tronqué droit en avant, très petit, enclosant l'ocelle antérieur; épicrâne très grand, chacun des métamères portant un ocelle et un œil composé. Antennes grêles, n'atteignant pas le sommet du mésonotum, glabres. Labre (fig. 11 *a*) conformé comme celui de *Baetis rhodani*, mais pourvu, en plus des fines soies habituelles, de grandes et grosses soies marginales, dont 2 sont insérées en arrière de la rigole médiane; sur la zone postérieure du labre, une série de poils minuscules disposés sans ordre. Mandibules du type normal, longues, étroites, en forme de marteau, grossièrement dentées au sommet; celle de droite (fig. 11 *d*) avec un prosthéca presque aussi long que les canines, gros, quadridenté au sommet; molaires longues, étroites, aiguës; en avant des molaires et sur leur milieu, une forte saillie dentiforme; mandibule gauche (fig. 11 *c*) avec un prosthéca plus grêle, finement denticulé au sommet; molaires fines, excessivement nombreuses. Maxilles comme chez *B. rhodani* (fig. 11 *e*), mais le faisceau pileux distal très développé; palpes maxillaires de 2 articles seulement, subégaux, cylindriques, le dernier arrondi au sommet et garni à l'apex de petits poils raides.

Labium (fig. 11 *f*) d'une forme absolument spéciale et nettement différent de tous ceux des autres larves que je connais; les lobes externes, au lieu d'être acuminés au sommet, sont subarrondis, les soies qui les surmontent sont très longues et quelques-unes descendent le long du bord interne;

(1) Cf. LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, pp. 415-419.

les palpes labiaux paraissent biarticulés, car la séparation du 3e article, qui, normalement, apparaît sous forme d'une échancrure plus ou moins grande, parfois très grande, au sommet du 2e article, *du côté interne seulement,* se dessine ici *de chaque côté* (probablement circulairement), de telle sorte que

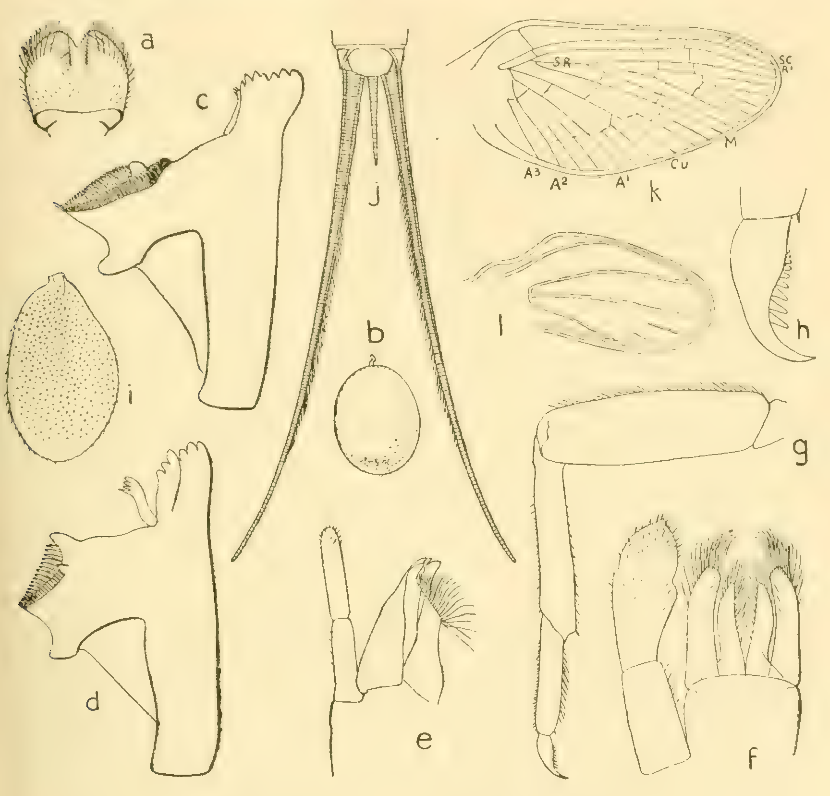


FIG. 11. — Larve de *Baetis? vernus* ETN.

a = labre; *b* = œuf de *Baetis scambus; c, d* = mandibules; *e* = maxille; *f* = labium; *g* = patte antérieure; *h* = ongle; *i* = branchie; *j* = cerques; *k, l* = nervation apparente dans les fourreaux alaires.

le 2e article semble se terminer en s'amincissant à partir du dernier tiers, et le sommet, généralement arrondi, est ici nettement acuminé, velu, et pourvu de fortes spinules noires (fig. 11 *f*).

Pronotum deux fois plus large que long, sinueux en avant et en arrière, subarrondi sur les côtés qui sont fortement décombants. Fourreaux alaires supérieurs très grands, dépassant le 2e tergite abdominal; fourreaux inférieurs très petits atteignant environ le milieu du 1er tergite abdominal; nervation bien apparente, l'exemplaire ayant déjà largement atteint le stade larvo-nymphal.

Pattes courtes, grêles (fig. 11 *g*); fémurs à peine plus longs que les tibias, assez fortement dilatés pour une *Baetis,* finement spinuleux en dehors; tibias grêles, plus longs que les tarses, leur sommet distal recouvrant l'insertion de ceux-ci; ongles longs, gros, dilatés à la base, très crochus, et très fortement pectinés en dessous (fig. 11 *h*).

Cerques très inégaux (fig. 11 *j*), les latéraux au moins aussi longs que l'abdomen, finement et pauvrement frangés au bord interne, sauf à la base et au sommet; cercoïde avorté, réduit à quelques articulations nues.

Lamelles branchiales plutôt petites, graduellement plus grandes de la 1re à la 5e, diminuant ensuite, arrondies au sommet, opaques, blanchâtres; à un fort grossissement ($\times$ 120), ces lamelles paraissent finement denticulées sur les bords et garnies de poils très fins; leur face dorsale est comme granulée et, au milieu de la lamelle, on distingue une trachée longitudinale (fig. 11 *i*).

La *coloration* est caractéristique; la tête est d'un gris sale foncé; un peu en avant du milieu, se trouve une bande transversale foncée, sinueuse, formant au milieu un angle saillant; la zone antérieure, où se trouve l'insertion des antennes, et la zone juxta-oculaire sont beaucoup plus claires; au milieu de la tête, on voit une fine ligne longitudinale blanche qui se continue sur tout le thorax.

Pronotum généralement plus foncé, orné de macules claires assez confuses, dont une, assez nette, longitudinale, divisant le tergite en deux parties; mésonotum d'un gris noirâtre avec, au milieu, deux bandes longitudinales noirâtres séparées par la ligne longitudinale pâle qui aboutit au bord postérieur dans une tache blanche ronde; sur chacune des sections latérales du mésonotum, une grande tache ovalaire rembrunie au milieu et, sur les côtés, quelques macules confuses. Fourreaux alaires noirs. Hanches noires à leur insertion; fémurs

antérieurs ornés de 2 bandes longitudinales foncées et d'une bande médiane plus ou moins nettes, le sommet noirâtre; une tache ferrugineuse, souvent assez confuse, au sommet des tibias; ongles ferrugineux.

Cerques concolores, gris clair.

Tergites abdominaux grisâtres avec un liséré noir au bord postérieur interrompu au milieu par une incision pâle; sur chacun des tergites 1, 2, 3, 6, 7, une tache foncée plus ou moins confuse de chaque côté de la ligne médio-dorsale; tergites 4, 5, 8, 9 (parfois aussi le 6e) avec la partie antérieure foncée et ornée au milieu de 2 taches ponctiformes; tergite 10 blanchâtre, de même que tous les sternites.

Chez les *vieilles nymphes*, la couleur foncière est plus sombre, brunâtre, et les macules pâles sont moins apparentes; le 9e tergite présente encore les deux taches ponctiformes qui tranchent fortement sur le fond pâle; le 10e reste blanchâtre. La base des hanches est ornée d'un anneau foncé; les fémurs offrent une tache foncée à leurs deux extrémités et une bande médiane transversale foncée mal limitée; leur bord supérieur est marginé de foncé; les tibias sont rembrunis aux deux bouts, les tarses au sommet distal.

Long. du corps : 4 1/2-5 mm.; des cerques latéraux : 3 1/2-4 mm.; du cerque médian : 1 mm. au plus.

*
* *

Les seules larves de *Baetis* connues comme adaptées à la vie rhéophile et caractérisées par l'atrophie du cercoïde, l'opacité remarquable des lamelles branchiales, etc., sont, à ma connaissance, celles de *B. gemellus* et de *B. alpinus;* la 1re a été décrite par le Dr Steinmann (1), la seconde est inconnue pratiquement, car son identification est basée sur de simples suppositions (2); je suis donc forcé de n'en point

(1) Cf. Steinmann, *Ann. Biol. lac.*, II, 1907, p. 78; Lestage, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 415.

(2) Cf. Lestage, *loc. cit.*, p. 417. Le Dr Zschokke a bien voulu me faire savoir que, s'il n'a jamais répondu à mes demandes de renseignements concernant la larve de *B. alpinus*, c'est que mes demandes, faites sous l'occupation allemande, ne lui étaient point parvenues. Je dois cette rectification à la grande amabilité que m'a témoignée depuis l'éminent professeur de Bâle.

tenir compte pour le moment. J'ai cité, en 1917, un type de larve de *Baetis,* capturé à Genck par M. le Dr SCHOUTEDEN (1), qui offre aussi l'avortement du cercoïde, et une certaine opacité chez les lamelles branchiales; M. PETERSEN a décrit et figuré une autre larve de la République Argentine qui paraît offrir des lamelles branchiales opaques, mais non l'avortement du cerque médian (2); j'ai capturé de nombreuses larves de *Baetis rhodani,* en plein torrent, qui ne présentaient aucune différence avec celles de la même espèce menant une vie nettement limnophile; enfin, je rappelle la larve de *Baetis niger* qui offre des lamelles branchiales nettement opaques et possède toujours trois cerques bien développés quoique notablement réduits et pauvres en soies.

On peut se demander pourquoi et comment se sont produites ces modifications d'adaptation chez les unes et non chez les autres. Pourquoi, par exemple, *Baetis gemellus, alpinus, vernus* ont le cercoïde avorté, les cerques si pauvrement frangés, alors que la larve argentine de PETERSEN et la larve de *Baetis niger* ont conservé leur trois filaments caudaux, bien que vivant l'une et l'autre « in rivulets with rapid current », et aussi la commune *Baetis rhodani* qui me paraît s'accommoder de l'un et l'autre régime en conservant son facies caractéristique? Pourquoi, encore, la modification la plus profonde paraît-elle affecter les pièces buccales ou du moins certaines d'entre elles, comme le labium par exemple, dont, biologiquement, la fonction semblerait secondaire. Cet organe, en effet, que l'on s'ingénie à considérer comme morphologiquement typique (3) revêt, autant du moins que mes connaissances, pourtant si incomplètes, me permettent de l'affirmer, quatre formes bien différenciées :

a) Les palpes labiaux sont triarticulés et le 3e article est différencié du précédent par une échancrure à dimensions variables; à cette forme appartiennent le labium des *Baetis rhodani, gemellus* et des larves non identifiées encore de

---

(1) Cf. LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 418.
(2) Cf. PETERSEN, *Deutsch. Ent. Zeitsch.*, 1912, p. 341.
(3) Cf. par exemple, *Süsswasserfauna,* VIII, p. 32, fig. 52.

Genck (1), du Congo (2) et de la République Argentine (3);

b) Les palpes labiaux sont triarticulés et le 3e article est différencié sur toute sa longueur, sur toute sa périphérie, quelquefois, il est vrai, peu nettement, mais il apparaît comme un appendice condyloïde couronnant exactement l'article qui le porte; c'est le cas du labium de *Baetis? vernus* (fig. 11*f*) et de la larve congolaise non identifiée (4);

c) Les palpes labiaux sont triarticulés mais le 3e article atteint une dimension telle qu'il dépasse notablement le second en longueur; je ne connais encore, comme appartenant à ce cas, que la larve fuégienne décrite par ULMER mais également non identifiée (5);

d) Les palpes labiaux sont biarticulés et il ne reste aucune trace d'un troisième article. C'est le cas chez la larve de *Baetis niger* (fig. 10*e*).

De ceci, il résulte qu'il ne reste pas grand chose de la différenciation générique établie entre le type *Baetis* et *Centroptilum* au point de vue des pièces du labium.

A quelle espèce appartient la larve décrite ci-dessus? L'étude de la nervation, apparente déjà dans les fourreaux, peut fournir quelques indications; celle des ailes antérieures offre l'aspect typique, mais les petites nervules intercalaires sont encore à peine visibles (fig. 11 *k*); la nervation de l'aile inférieure est fortement dessinée (fig. 11 *l*) et l'on distingue nettement les petites nervules apicales qui se trouvent entre les 2e et 3e nervures. C'est chez *Baetis vernus*, me semble-t-il, que l'on retrouve une nervation semblable, avec indication

---

(1) Cf. LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 418, fig. 50*a*.

(2) Cf. LESTAGE, *Rev. Zool. afric.*, V, 2, 1917, p. 123, fig. 2*c*, et p. 125.

(3) Cf. PETERSEN, *Deutsch. Ent. Zeitsch.*, 1913, p. 342, fig. 13*a*. Ici, nous avons le maximum de l'échancrure et cet article terminal apparaît comme un appendice lobiforme à peine moitié aussi large que le sommet de l'article qui le porte.

(4) Cf. LESTAGE, *Rev. Zool. Afric.*, V, 2, 1917, p. 128, fig. 4*b*.

(5) Cf. ULMER, Ephemeriden, dans *Hamburger Magalhaensische Sammelreise*, 1904, p. 6, pl. 1, fig. 7-11. ULMER dit que le labium est « denen von *B. rhodani* recht ahnlich »; ce n'est pas mon avis, loin de là, et il se pourrait même fort bien que cette larve appartînt à un tout autre type qu'à *Baetis*. Je crois même que c'est un peu l'avis du Dr ULMER si j'en juge par les quelques mots qui terminent sa description si complète.

d'une nervure sous-costale; la 3[e] nervure est trop longue que pour offrir quelque rapprochement avec celle de *B. rhodani*. Cette attribution à *B. vernus* n'est évidemment que toute provisoire, étant donné surtout que cette espèce n'est connue que d'Angleterre; je ne crois pas qu'elle puisse appartenir à *B. niger* (1), ni à *B. scambus;* elle a quelque analogie avec la nervation de *B. tenax*, mais cette espèce est inconnue en Belgique.

*
* *

Genre **Centroptilum** Etn.

Deux espèces à ajouter :

Centroptilum hungaricum Pongr.

Pongracz, *Rovart. Lapok,* XX, 1913, p. 178, fig. 1.

Hongrie. Larve inconnue.

Centroptilum obtusum Nav.

Navas, *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.,* XIV, 1915, p. 72, fig. 7.

Espagne. Larve inconnue.

*
* *

Si l'on s'en rapporte au catalogue de de Selys, on ne connaissait en Belgique que le *Centroptilum diaphanum* Müll. = *luteolum* Auct. J'ai capturé depuis le *C. tenellum* Alb. aux Biens-Communaux, le 17-IX-17, et le *C. pennulatum* Etn. à Féchereux, à la même époque, en compagnie de M. Delpérée.

*
* *

---

(1) Citée comme belge par le P. Navas (*Rev. Mens. Soc. Ent. Namur.*, n° 10, 1911, p. 88), et retrouvée depuis aux environs de Liége par M. Delpérée et par moi.

Genre **Acentrella** Bgtn.

Certaines erreurs s'étant glissées dans ma description première de cette larve, je donne la traduction littérale de la diagnose de M. Bengtsson.

Larve. — Corps court, fusiforme (1), d'une largeur exceptionnelle vers la partie mésothoracique, assez convexe. Antennes à peu près aussi longues que la tête et le thorax réunis. Deux cerques seulement (le médian manque entièrement) une fois et quart aussi longs que le corps, le bord interne à peine perceptiblement cilié.

Sept paires de lamelles branchiales (sur les segments 1-7 de l'abdomen), toutes simples et semblables, en ovale renversé, le sommet obtus.

Pièces buccales, en substance, conformées comme celles de *Baetis,* mais les palpes labiaux nettement triarticulés, les articles 2 et 3 d'égale longueur, le 3e court, largement conique, courtement aigu.

Pattes subégales entre elles ; tibias aussi longs que les fémurs et, comme eux, longuement et densément ciliés le long du bord supérieur.

Acentrella lapponica Bgtn.

Corps brun jaunâtre, la partie dorso-médiane avec des dessins brunâtres. Abdomen rouge-brun, le bord postérieur des segments plus foncé ; dessous du corps pâle. Pattes jaune verdâtre avec les genoux noirâtres. Cerques jaune sale.

Je regrette une fois de plus que M. Bengtsson ne veuille point nous donner quelques figures explicatives ; bien que ses

---

(1) M. Bengtsson a bien voulu me faire savoir qu'il juge cette forme du corps comme absolument caractéristique pour ce nouveau genre ; on voudra donc bien rectifier ce que j'ai dit de cette larve dans les *Ann Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 406, et dans *Les larves aquatiques des Insectes d'Europe*, p. 257.

descriptions soient irréprochables, elles souffrent du manque absolu de dessins et il est difficile de se rendre compte exactement de la valeur des termes qu'il emploie et de l'extension que l'on peut leur accorder. Ceci s'applique surtout à la structure des pièces buccales en général, et, en particulier, à celle des palpes labiaux qui m'ont l'air d'offrir une ressemblance frappante avec ceux de la larve de *Baetis* que je viens de décrire (1). Quant au cerque médian, s'*il manque entièrement,* je ne crois pas que cette absence soit le fait d'un accident, mais plutôt parce qu'il est complètement avorté comme chez les *Baetis* rhéophiles dont j'ai déjà parlé.

M. Bengtsson n'a pas encore, que je sache, fait connaître la biologie de cette larve, mais il a donné quelques précieux renseignements sur la ponte. Les œufs sont courtement ovales, nettement arrondis sur les côtés et aux deux pôles, mais plus au pôle postérieur qu'au pôle antérieur; ils sont assez grands proportionnellement à l'insecte (0.223-0.226 millimètre × 0.144-0.162 millimètre), d'un blanc jaunâtre (2).

Sous-Fam. **Siphlurinæ.**

Genre **Siphlurus** Etn.

Le genre *Siphlurus* ne s'augmente d'aucune espèce nouvelle mais M. Bengtsson a décrit trois larves appartenant à des imagos déjà connus grâce à lui.

Je donne, ci-dessous, la description de *S. zetterstedti* et *S. latus* d'après l'auteur, celle de *S. æstivalis* d'après quelques exemplaires que je dois à la générosité de M. Petersen, enfin celle d'une larve belge d'un *Siphlurus sp.* nouveau pour notre faune.

---

(1) « Das 3 (glied) kurz und breit konisch, kurz zugespitz », termes qui se peuvent fort bien appliquer au 3e article des palpes labiaux de *B. ? vernus.*

(2) Cf. Bengtsson, *Entom. Tidskr.,* XXXIV, 1913, p. 300.

Siphlurus œstivalis Etn.

Siphlurus spinosus Bgtn. (1).

Larve : Petersen, *Danmarks Fauna*, 1910, p. 79, fig. 71.

Lestage, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 433.

Larve. — Corps grand, robuste; antennes (fig. 11 *f*) courtes, grosses, aussi longues que la largeur de la tête; clypeus court et large. Labre (fig. 12 *b*) quadrangulaire, échancré au bord antérieur, arrondi aux angles antérieurs, cilié au bord antérieur, sur la moitié supérieure des côtés et de chaque côté du sillon médio-dorsal. Mandibules grandes, fortes, arrondies au bord externe; celle de droite (fig. 11 *d*) terminée par 2 canines subégales, l'externe bidentée au sommet et avec une petite dent supplémentaire au milieu du bord interne; l'interne bidentée au sommet; prosthéca bien développé, en forme de pinceau plumeux; molaires grosses, larges. Mandibule gauche (fig. 11 *c*) plus mince, moins dilatée sur le stipes, pourvue de canines simples au bord externe, dentées inégalement au bord interne; molaires fines, longues, horizontales, bilatéralement serrulées ainsi qu'au sommet. Maxilles (fig. 11 *h*) longues, étroites, acuminées anguleusement au sommet; des soies longues et denses au bord supéro-interne et au bord interne. Palpes maxillaires de 3 articles, portés sur un palpigère bien développé; 1er article à peine plus court que les 2 suivants réunis, rectangulaire, finement cilié des deux côtés; 2e article subégal au 3e, plus étroit à la base qu'au sommet, plus longuement cilié en dehors qu'en dedans; 3e article convexe en dehors, acuminé au sommet, l'apex et le bord interne assez longuement et densément ciliés (fig. 11 *h*). Labium (fig. 11 *g*) large; lobes internes presque arrondis, l'angle supéro-interne subacuminé, le bord externe fortement arrondi, le bord interne droit, la périphérie finement ciliée,

---

(1) Synonymie indiquée par M. Bengtsson (*Entom. Tidskr.*, 1917, p. 189). Le *S. spinosus* doit donc être rayé de la liste des *Siphlurus* paléarctiques que j'ai donnée. (*Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 428.)

sauf au bord inférieur; lobes externes longs, falciformes, densément et longuement ciliés au bord externe et au sommet, plus courtement en dessus. Palpes labiaux de 3 articles; le 1er le plus long, le plus gros, en courbe régulière au bord externe, bossué au milieu du bord interne, pourvu de soies

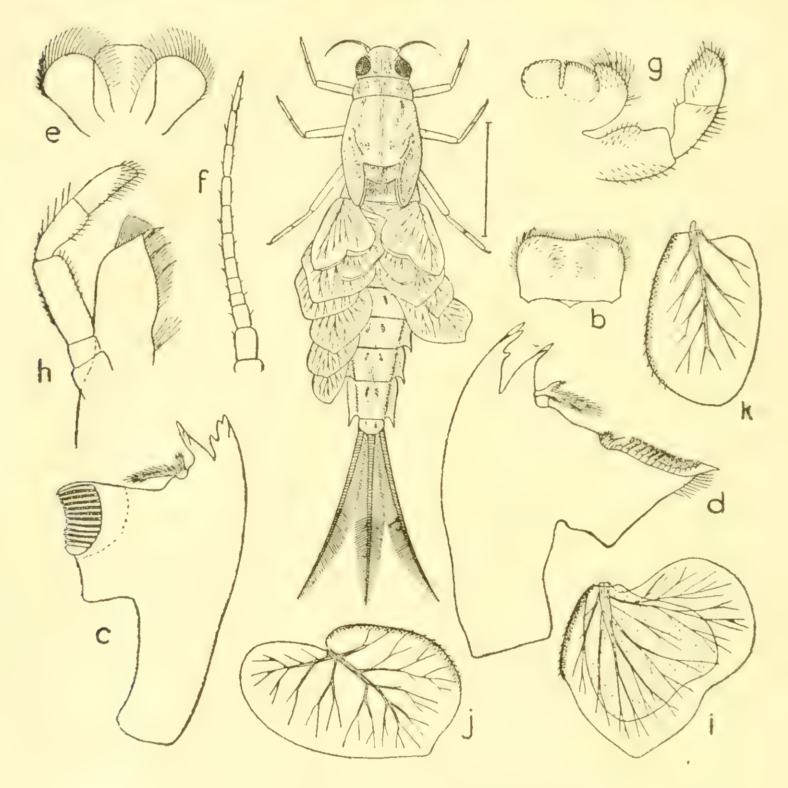


FIG. 12. — Larve de *Siphlurus œstivalis* ETN.

a = larve; *b* = labre; *c*, *d* = mandibules; *e* = hypopharynx; *f* = antenne; *g* = labium; *h* = maxille; *i* = branchie de la 2e paire; *j* = de la 3e paire; *k* = de la 7e paire (coll. PETERSEN).

courtes et assez denses sur tout le bord inférieur et au milieu du bord supérieur; 2e article moitié plus court que le 1er, subégal au dernier, subtriangulaire, la base étroite, le sommet dilaté, le bord externe arqué et longuement cilié, le bord interne un peu renflé au sommet et pourvu de quelques soies

seulement; 3e article gros, semi-ovoïde, en courbe régulière au bord externe, dilaté en dehors au milieu du bord interne, cilié sur la face dorsale et la moitié apicale, acuminé au sommet (fig. 11 *g*). Hypopharynx avec la glosse quadrangulaire, les paraglosses avec le sommet nettement arrondi et pourvu d'une série de longues soies à direction interne (fig. 11 *e*).

Pronotum étroit, beaucoup plus large que long, un peu plus étroit en avant, arrondi sur les côtés. Fourreaux alaires courts.

Pattes grêles, subégales, spinuleuses; hanches larges; trochanters courts; fémurs un peu plus larges que les tibias; tibias moitié plus courts que les fémurs; tarses subégaux aux tibias; ongles longs, subdroits, aigus, simples en dessous.

Abdomen subconvexe dorsalement, aplati ventralement, les côtés fortement explanés, l'angle postéro-externe des segments prolongé en forme de dent longue, forte, pointue, dirigée en arrière. Dernier tergite petit, pentagonal; dernier sternite très étroit, offrant au milieu une échancrure triangulaire claire munie sur la partie supérieure d'une petite dent bien nette (fig. 11 *a*).

Cerques robustes, plus courts que l'abdomen, subégaux, les latéraux pourvus au bord interne, le médian de chaque côté, de soies longues et denses allant en augmentant en longueur de la base des cerques au milieu et diminuant du milieu au sommet (fig. 11 *a*).

Lamelles branchiales, chez les *vieilles nymphes* (fig. 11 *a*), énormes, se recouvrant l'une l'autre sur l'abdomen, renforcées sur une partie du bord externe, augmentant en grandeur de la 1re à la 4e, diminuant ensuite; la première paire fortement dilatée en dedans, pourvue au bord interne, vers le milieu, d'une échancrure bien marquée; 2e paire à peine sinueuse au bord interne; les paires suivantes droites; toutes acuminées au sommet. Trachéation fortement marquée et riche.

Chez les *jeunes nymphes,* les lamelles sont moitié moins grandes, l'échancrure interne est à peine prononcée; la lamelle inférieure de la 1re paire est à peine plus étroite que la lamelle supérieure et toutes deux sont un peu triangulaires; la lamelle inférieure de la 2e paire est presque moitié plus petite que la supérieure, un peu piriforme, tandis que la

lamelle supérieure est en ovale transverse (fig. 11 *i*); les paires 3 à 6 sont semblables à la lamelle supérieure de la 2e paire; la 7e paire est en ovale allongé, non transverse, plus longue que large, un peu linguiforme, arrondie au sommet, plus petite que toutes les autres (fig. 11 *k*). Trachéation visible, mais moins saillante que chez les vieilles nymphes. Renforcement externe des lamelles très net également.

COLORATION. — A. *Vieilles nymphes.* — Tête jaunâtre avec 2 bandes longitudinales interoculaires foncées, assez larges, séparées par une fine linéole pâle qui se continue jusqu'au sommet du métanotum.

Pronotum brun pâle, orné, de chaque côté de la ligne médio-dorsale, d'une grande tache transversale claire renfermant un gros point de la couleur foncière. Mésonotum brun clair avec des taches pâles confuses sur les côtés, et une un peu en forme de M grossier au bord postérieur; à la base des fourreaux alaires, un point foncé. Métanotum avec une tache claire de chaque côté du milieu.

Pattes jaunâtres olivâtres, concolores.

Abdomen brun clair en dessus, avec, de chaque côté de la ligne médio-dorsale, deux strioles foncées, médianes ou antérieures, obliques en dehors; sternites avec une faible trace des macules dorsales.

Cerques jaune olivâtre, la partie postmédiane largement foncée (fig. 11 *a*).

B. *Jeunes nymphes.* — Coloration foncière plus claire; les 4 derniers tergites abdominaux d'un blanc d'ivoire avec une bande longitudinale médiane foncée et les 2 linéoles obliques plus ou moins visibles. Zone foncée des cerques moins apparente.

Long. du corps : 14-19 mm.

*
* *

Siphlurus zetterstedti Bgtn.

Bengtsson, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 189.

Larve. — Côtés des segments abdominaux plus faiblement dilatés (que chez *S. æstivalis*), les angles postéro-externes beaucoup moins saillants.

Pattes, au moins chez les jeunes larves, ornées en dessus de dessins foncés noir brunâtre bien marqués : un large anneau très peu avant le sommet du fémur et souvent un anneau plus étroit à la base ainsi qu'à l'extrême base des tibias et des tarses et au tiers apical de ces derniers.

Sternites abdominaux, surtout chez les vieilles larves, ornés de dessins en forme de U, brunâtres et bien marqués. 3e article des palpes maxillaires un peu plus de la moitié aussi long que le 2e.

Long. du corps : 10-11 mm. (D'après Bengtsson.)

*
* *

Siphlurus latus Bgtn.

Bengtsson, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 189.

Larve. — Rappelle la larve de *S. œstivalis* par la forme des segments abdominaux qui sont très fortement dilatés et prolongés au bord postéro-externe en une saillie dentiforme très forte et par les pattes qui sont également concolores.

Le corps, sur toutes ses parties, est plus gros, plus robuste, surtout l'abdomen qui est d'une largeur extraordinaire ; les saillies postéro-externes des segments 8 et 9 ont la pointe dirigée franchement en arrière ou même en dedans ; les sternites abdominaux sont ornés à la base de 2 taches arrondies brun foncé, très nettes. Trachéation des lamelles branchiales beaucoup plus épaisse et plus fortement développée. Dernier article des palpes maxillaires excessivement court, seulement moitié aussi long que le 2e.

Long. du corps : 17 mm. (D'après Bengtsson.)

OBSERVATION. — M. BENGTSSON prévient loyalement que l'identification de cette larve n'a pas été obtenue par élevage mais simplement par ce qu'elle provient de la même localité que les imagos.

*
* *

Siphlurus sp. (? lacustris ETN.).

La faune des Éphémères belges ne contenait, jusqu'à ce jour, aucune espèce de ce genre; or, le genre *Siphlurus* est pourtant authentiquement belge; M. DELPÉRÉE a capturé, en avril 1917, à Streupas (Liége), plusieurs larves d'un *Siphlurus* dont l'adulte reste encore à trouver; ce sont certainement les premières que l'on connaisse de Belgique, car le Musée de Bruxelles n'en possède aucun exemplaire (1).

LARVE. — Le corps est très grand, beaucoup plus allongé, plus trapu que celui des vieilles nymphes de *Siphlurus æstivalis* ETN. et mesure environ 26 mm. avec les cerques.

Au point de vue morphologique, elle offre une similitude presque parfaite avec celle de *S. lacustris*. Les pièces buccales sont identiques, sauf que les canines externes de la mandibule gauche sont quadridentées nettement; les antennes ont également 14 articles; le 1er est beaucoup plus gros que les autres, le 2e un tiers plus long que le 3e, les 4e et suivants successivement plus longs, le 13e nettement rembruni sur la moitié distale, le dernier entièrement rembruni, moitié plus court que le précédent, pourvu d'une soie apicale courte, spiniforme. Les hanches sont courtes mais très larges, les trochanters 4 fois plus courts que les fémurs, les fémurs plus longs que les tibias et assez densément spinuleux de chaque côté, les tibias plus éparsément spinuleux, les tarses subégaux aux tibias et pourvus d'épines plus grosses et plus denses; les ongles sont plutôt petits, très robustes, inermes, peu arqués,

---

(1) En effet, aucune espèce de ce genre ne figure, même comme probable, soit dans le catalogue SELYS de 1888, soit parmi les nouveautés du P. NAVAS.

très aigus au sommet. Les lamelles branchiales sont du type de celles de *S. lacustris*. Les expansions lamelliformes des segments abdominaux sont très développées et la pointe qui les termine en arrière dépasse le bord antérieur du segment suivant.

COLORATION. — Corps d'un brun plus ou moins foncé suivant les parties; tête et thorax brun clair, les côtés des méso-métanotum un peu rembrunis; au milieu du segment, une belle ligne longitudinale nette; sur chacun des tergites abdominaux, une ligne médiane longitudinale brun foncé de plus en plus nette au fur et à mesure qu'elle s'éloigne vers le sommet de l'abdomen; de chaque côté de cette ligne médiane, une strie foncée oblique partant du bord antérieur du segment mais n'atteignant pas le bord postérieur; ces lignes sont un peu plus longues sur les segments postérieurs et augmentent en grosseur du 1er au dernier tergite; les bords antérieur et postérieur de chaque tergite, ainsi que la marge externe et surtout l'angle postéro-externe, sont noirâtres; les intersections des segments sont blanchâtres; les expansions lamelliformes sont brun pâle, l'arête externe plus foncée.

Dessous du corps plus pâle; entre les hanches, une bande transversale noire; sternites abdominaux brun clair, concolores, sans aucune tache ni point foncés; bord externe rembruni.

Pattes brun clair; sommet des hanches, des trochanters, extrémité proximale et distale des tibias noirâtres; ongles brun noirâtre.

Cerques brun clair, les segments postmédians rembrunis, le $^1/_3$ apical plus pâle, l'apex noirâtre.

Long. du corps : 17 mm.; des cerques : 9 mm.

La ressemblance de cette larve avec celle que EATON a figurée (1) est frappante; la forme et la disposition des macules dorso-abdominales sont identiques. EATON ne dit rien des macules ventrales; DRENKELFORT dit que, chez *S. lacustris*, le dessous du thorax offre, de chaque côté, une

(1) Cf. EATON, *Revis. monograph.*, pl. 50, fig. 1.

ligne noire prolongée jusqu'à l'avant-dernier segment abdominal ; cependant la coloration générale de la larve belge ne correspond pas adéquatement avec celle que DRENKELFORT indique pour *S. lacustris,* et le dessin des tergites ne ressemble évidemment pas à un U ; ces modifications sont peut-être dues à l'âge de la nymphe, car elle était à la veille de l'éclosion.

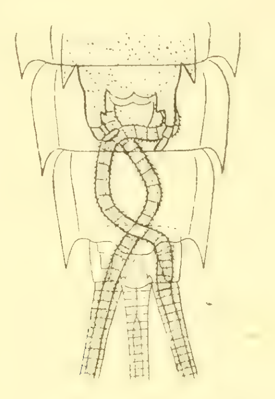


FIG. 13. — Larve de *Siphlurus* sp.

Extrémité dorso-abdominale montrant la réduction du corps de l'adulte dans la peau larvaire et la disparition du cercoïde chez l'imago futur.

Je donne ci-dessus (fig. 13) la figure de l'extrémité de l'abdomen d'un de ces exemplaires arrivé au dernier terme du stade larvo-nymphal. On pourra parfaitement se rendre compte :

1° De la réduction considérable en longueur et en largeur du corps de l'imago futur comparativement à celui de la nymphe dont l'enveloppe est absolument intacte, sauf sur le pronotum et une partie du mésonotum où s'est faite déjà la fente libératrice ; il n'y a néanmoins aucune trace d'emphysème, car le corps de cette nymphe est absolument identique, comme dimensions, à celui de l'autre exemplaire, chez qui ce fait n'a pas encore eu lieu ;

2° De la continuité fonctionnelle des cerques qui sont toujours en communication avec les trachées latérales et subsisteront après la dernière métamorphose ;

3° De l'atrophie fonctionnelle du cercoïde qui est absolu-

ment transparent, et sans communication aucune avec le corps de l'adulte.

Ceci prouve donc bien que ce cercoïde est d'une nature toute autre que les cerques, soit, comme dit HENNEGUY (quoique avec doute), « un prolongement supra-anal du 10e tergite ». Les gonopodes sont bien visibles, déjà bien développés, nettement segmentés, mais encore un peu différents de ceux de l'imago futur.

A quelle espèce peut-on rapporter cette larve? Aucun *Siphlurus* n'est connu en Belgique. ALBARDA (1) en cite une espèce de Hollande, mais il déclare qu'elle ne se rapporte à aucune des espèces européennes connues et que « c'est peut-être celle dont RŒSEL a donné une figure (2) ».

DRENKELFORT dit que *S. lacustris* est très commun dans la Westphalie, surtout dans les barrages : ceci impliquerait une larve adaptée à la vie rhéophile, ce qui n'est pas le cas de la larve belge, comme on le verra plus loin.

VAN DER WEELE signale (3) la capture de plusieurs exemplaires à Plasmolen, en Hollande, et déclare :

a) Que c'est la même espèce que celle décrite par ALBARDA (4);

b) Qu'il pensa la nommer *S. rœseli* parce que c'est très probablement cette espèce que RŒSEL a décrite (5);

c) Qu'ayant comparé ces exemplaires aux descriptions de EATON, il trouva que la description du *S. linneanus* s'appliquait exactement aux individus hollandais.

Malheureusement l'habitat du *S. linneanus* est inconnu (6); je ne pense pas que, depuis VAN DER WEELE, les types de

---

(1) Cf. ALBARDA, *Tijdsch. v. Entom.*, XXXII, 1888, p. 263.

(2) Cf. RŒSEL, *Insekt. Bel.*, II, pl. XIII, fig. 4-6.

(3) VAN DER WEELE, Neuroptera verzameld gedurende de eerste dagen van Juni 1903 aan de Plasmolen (*Entom. Bericht.*, n° 16, 1904, p. 136) et Eerste supplement op den Catal. der Nederlandsche Neuropteroidea (*Tijdschr. v. Entom.*, 1907, p. 124).

(4) Cf. ALBARDA, *Tijdsch. v. Entom.*, 1888, p. 262.

(5) Cf. RŒSEL, *Insekt. Belust.*, II, pl. XIII, fig. 4-6.

(6) « Habit. unknow (Linn. Mus.). This may be an American species; but there is one rather like it in the Italian Alps, in the neighbourhood of Monte Adamello. » (Cf. EATON, *Rev. monogr.*, p. 218.)

Hollande aient été l'objet d'un nouvel examen, et cette attribution est toujours douteuse.

En outre, si l'on examine la forme des genitalia du ♂, déjà très apparents, il semble bien qu'ils aient plus de rapport avec ceux de *S. lacustris* qu'avec tout autre. Enfin, chez *S. linneanus*, les sternites abdominaux de l'imago sont ornés de dessins caractéristiques qui sont absents chez ma larve, mais que doit porter celle de l'espèce en question, ce qui est le cas habituel.

Je crois donc que, jusqu'à nouvel ordre, je puis inscrire *Siphlurus lacustris* comme faisant partie de la faune belge.

Voici la note que m'envoyait M. Delpérée en même temps que les larves :

« Ces exemplaires proviennent de Streupas et ont été capturés dans une prairie inondée à la suite des crues du printemps, non loin d'un fossé qui forme les anciennes écluses du canal de Meuse et Moselle; en été, cette prairie est toujours à sec.

» Au moment où ces larves furent trouvées, il ne restait plus qu'une toute petite mare de 2 pieds de large, dans laquelle s'étaient réfugiés tous les hôtes aquatiques de la prairie, Tritons, Têtards, Limnées, Daphnies, Sangsues, larves de Dytiques, etc. C'était un monde grouillant, mais l'odeur infecte de la vase rendait ce séjour fort peu agréable. Les deux exemplaires furent capturés à quelques jours d'intervalle, en avril.

» Rapportés dans un seau de toile, en vue de l'élevage, ils furent mis en aquarium. Ce sont des insectes peu farouches, chassant en se précipitant brusquement sur une proie (Daphnies ?) que je ne voyais pas, ou ayant l'air de lécher les pierres qui garnissaient le fond de l'aquarium. La natation, peu rapide, s'opère au moyen de mouvements saccadés de l'abdomen; durant la marche, le corps, au contraire, reste rigide, presque droit; les cerques ne sont pas relevés; pendant l'acte respiratoire, les lamelles branchiales fonctionnent d'une façon assez régulière.

» Ces larves ne vécurent que quelques jours et l'identification n'a pu en être faite par conséquent. »

* * *

Siphlurus binotatus Etn.

Eaton, *Ent. Mont. Mag.*, 1892, p. 302.

Japon. Larve inconnue.

* * *

Nota. — Toutes les larves de *Siphlurus* connues ont une ressemblance tellement marquée que j'ai été fortement étonné de voir attribuer à ce genre une larve aussi hétérogène que celle dont parle Clemens pour *Siphlurus flexus* (1), et encore plus étonné de n'avoir vu aucune remarque à ce sujet, où que ce soit, surtout en Amérique (2). Cette larve n'appartient pas au type siphlurien; elle a contre elle, pour cela, son appareil trachéo-branchial et son système onguéal; le premier lui est spécial, le second est plutôt du type *Metretopus*. Je me permets de signaler la chose à M. Clemens. Je crois que cette nouvelle larve paraît former un type de transition entre les *Siphlurus* et les *Metretopus* et constituer, avec l'imago, un nouveau genre que je laisse à M. Clemens le choix de fixer.

* * *

Genre **Potameis** Bgtn.

M. Bengtsson nous a fait enfin connaître les larves des deux espèces qu'il décrivit en 1909.

Potameis elegans Bgtn.

Larve : Bengtsson, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 190.

Lestage, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 434 (ex Bengtsson).

Ponte : Bengtsson, *Entom. Tidskr.*, 1913, p. 303.

---

(1) Cf. Clemens, *Canad. Entom.*, XLV, 1913, p. 340.

(2) Il est vrai que, depuis 1913, bien des choses intéressantes ont été écrites en Amérique dont nous attendons encore la révélation avec une impatience légitime que l'on devrait comprendre outre-mer.

Larve. — Neuvième segment abdominal nettement rétréci en arrière, les angles postéro-externes formant un processus long, épais, pointu [presque moitié aussi long que le segment]. Abdomen rouge-jaune en dessus, tantôt avec deux bandes longitudinales brun foncé qui, quelquefois, disparaissent sur la partie antérieure du segment et forment alors des taches plus grandes et arrondies, tantôt, sur les segments 1 à 7, avec 2 taches basales grandes, arrondies, brun foncé, plus ou moins confluentes sur les segments 6 et 7. Sternites abdominaux jaune sale, la plupart d'entre eux portant 2 points basilaires blanchâtres.

♀. — Vertex orné de 2 stries longitudinales médianes grosses, brunes.

Long. du corps : 10-13 mm.; des cerques : 5-6 mm.

(D'après Bengtsson.)

Potameis minor Bgtn.

Larve : Bengtsson, *Entom. Tidskr.*, 1917, p. 190.

Larve. — Neuvième segment abdominal peu ou pas rétréci en arrière, les angles postéro-externes n'offrant que des processus petits, peu marqués, pointus. Dessus de l'abdomen rouge-jaune; tergites 1-9-(10) ornés, sur la moitié postérieure, de 2 stries longitudinales médianes parallèles, étroites, qui deviennent plus épaisses, presque des taches, sur les premiers segments. Sternites sans points blancs.

♀. — Vertex orné de 2 fines lignes longitudinales étroites et foncées.

Long. du corps : 8-9 mm.; des cerques : 4 mm.

(D'après Bengtsson.)

Observation. — En dehors de M. Bengtsson, personne n'a encore retrouvé ces curieuses larves caractérisées par la forme de leurs palpes labiaux transformés en véritables pinces.

BIBLIOGRAPHIE [1]

1. BANKS (N.), Notes on our Eastern Species of the May-fly genus *Heptagenia*. (*Canad. Entom.*, 42, 1910, pp. 197-202, 3 fig.)

2. BENGTSSON (Dr S.), Weitere Beitrag zur Kenntnis der nordischen Eintagsfliegen. (*Entom. Tidskr.*, Heft 2, 1917, pp. 174-194.)

3. BOHIGAS et SANCHEZ, Cataleg dels Insectes del Museu pertanyents als ordres Paraneuroptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Neuroptera, Megaloptera, etc. (*Junta de Cienc. Nat.*, II, 1917, pp. 301-326; *Ephemeroptera*, pp. 307-309.)

4. DALGLIESH (G.), Notes on the Ephemeridœ. (*Zoologist*, (4), XII, 1908, pp. 456-460, 4 fig.)

5. DALGLIESH (G.), Notes on the Common May-fly (*Ephemera vulgata*) and other Species. (*Zoologist*, (4), XIII, pp. 264-269, 2 fig.)

6. DEWITZ (H.), Haben die Jugendstadien der Libellen und Ephemeriden ein geschlossenes Tracheensystem oder nicht? (*Leopoldina*, 26, nos 23/24, 1891.)

7. DZIEDZIELEWICZ (I.), O niektórych jetkach krajowych. (*Kosmos Lwów Roczn.*, 31, 1906, pp. 387-390.)

8. HEINER (H.), Zur Biologie und Anatomie von *Cloëon dipterum* L., *Baetis binoculatus* L., und *Habrophlebia fusca* CURT. (*Ienaische Zeitsch. f. Naturw.*, Bd LIII, Heft 2, 1914, pp. 287-340, 43 fig., 5 pl.); analysé dans *Zentralblatt f. Zool.*, Bd VI, Heft 6, 1916, p. 221, n° 523.)

(1) Voir la première partie dans *Annales de Biologie lacustre*, VIII, 1917, p. 444.

9. HOFFMANN (K.-O.), Hochzeitsflug und Todestanz der Eintagsfliegen. (*Kosmos Stuttgart,* Bd V, 1908, pp. 242-244, 1 fig.)

10. JOLY, Sur un cas nouveau d'hypermétamorphose constaté chez la *Palingenia (Polymitarcys).* (*Ann. Sc. Nat.*, série 5, Zool., t. XV, 1872.)

11. KRECKER (F. H.), Orientation of Ephemeridæ, 1915.

12. LACROIX (J.), Contribution à l'étude des Névroptères de France. (*Feuille Jeun. Natur.*, 5[e] série, 42[e] année, 1912, p. 45.)

13. LACROIX (J.), Contribution à l'étude des Névroptères de France. (*Feuille Jeun. Natur.*, 5[e] série, 43[e] année, 1913, p. 99.)

14. LACROIX (J.), Contribution à l'étude des Névroptères de France. (*Feuille Jeun. Natur.*, 5[e] série, 43[e] année, 1914, p. 21.)

15. LESTAGE (J.-A.), Contribution à l'étude des larves des Éphémères paléarctiques. (*Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, pp. 212-458, 54 fig.)

16. LESTAGE (J.-A.), Deuxième contribution à l'étude des larves des Éphémères et des Perlides du Congo belge. (*Rev. Zool. Afric.*, V, 2, 1917, pp. 121-140, 9 fig.)

17. LESTAGE (J.-A.), Note sur la capture en Belgique de *Oligoneuria rhenana* IMH. (*Bull. Soc. Ent. Belg.*, I, 1-2, 1919, pp. 26-29.)

18. LUCAS, Ephemera danica. (*The Entomologist,* XLIII, n° 566, 1910, p. 202.)

19. MATSUMURA, Erste Beitrag zur Insektenfauna von Sachalin. (*Journ. Coll. Agric. Sapporo,* IV, 1910, pp. 1-145, 2 pl.)

20. MORTON (K. J.), A new species of *Baetis* from the Eastern Carpathians. (*Entomologist,* 43, 1910, p. 321, 1 pl.)

21. NAVAS (R. P. L.), Notas zoologicas. V. Excursion al Moncayo. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, III, 1904, p. 7.)

22. NAVAS (R. P. L.), Notas zoologicas. VIII. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, IV, 1905, pp. 17-19.)

23. NAVAS (R. P. L.), Catalogo descriptivo de los Insectos Neuropteros de las Islas Canarias. (*Revista Real Acad. Cienc. Nat. Madrid*, IV, 6, 1906, p. 11.)

24. NAVAS (R. P. L.), Sur quelques Insectes Névroptères de Saint-Nazaire (Loire-Inférieure) et voisinage. (*Feuill. Jeun. Nat.*, 5e série, 41e année, 1911, p. 69.)

25. NAVAS (R. P. L.), Notas entomologicas. III. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 1911, p. 206.)

26. NAVAS (R. P. L.), Cuatro pequeñas colecciones de Neuropteros de la peninsula iberica. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 1913, p. 80.)

27. NAVAS (R. P. L.), Notas entomologicas. IV. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 1914, pp. 61-75, passim.)

28. NAVAS (R. P. L.), Mis excursiones por el extranjero en el Verano de 1912. (*Mem. Real Acad. Cienc. Art. Barcelona*, X, 24, 1913, pp. 479-514.)

29. NAVAS (R. P. L.), Neuropteros del Moncayo. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 1914, pp. 210-211.)

30. NAVAS (R. P. L.), Notas entomologicas. VII. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 1914, p. 24.)

31. NAVAS (R. P. L.), Notas entomologicas. X. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 1914, p. 186.)

32. NAVAS (R. P. L.), Notas entomologicas. IX. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 1914, p. 175.)

33. NAVAS (R. P. L.), Notas entomologicas. 2e série. (*Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 1915, pp. 29-79, passim.)

34. NAVAS (R. P. L.), Excursiones por el Norte de España. (*Congreso de Valladolid*, Sesion de 21-X-1915, p. 171.)

35. Navas (R. P. L.), Neuropteros nuevos o poco conocidos. (*Mem. Real Acad. Cienc. Art. Barcelona,* XIII, 7, 1917, p. 160, fig. 5.)

36. Navas (R. P. L.), Neuropteros nuevos o poco conocidos (9ª serie). (*Mem. Real Acad. Cienc. Art. Barcelona,* XIII, 26, 1917, p. 394, fig. 1-2.)

37. Needham (J. G.), Studies of aquatic Insects (*62 d ann. Rep. N. Y. State Mus.*). (*Bull. N. Y. State Mus.,* n° 134, 1909, pp. 71-75, 1 fig.)

38. Roberts (E. V.), The Bi-lobing of Compound-Eyes. (*Trans. Americ. microscop. Soc.,* XXX, 1911, pp. 319-320, 1 pl.)

39. Rousseau, Lestage et Schouteden, Les larves aquatiques des Insectes d'Europe. (*Ephemeroptera,* pp. 162-273, fig. 40-72.)

40. Seiler (W.), Beitrage zur Kenntnis der Ocellen der Ephemeriden. (*Zool. Jahrb. Abt. Anat.,* Bd XXII, 1905, pp. 1-40, 2 pl., 1 fig.)

41. Simm (K.), Die larvalen Mundwerkzeuge bei *Oligoneuria rhenana* und ihre Verkümmerung bei Imago. (*Bullet. Acad. Scienc. Cracovie,* série *B,* mars 1914, pp. 389-394, pl. 17-18.)

42. Slade (Fr.), May-flies (Ephemeridæ) re-entering the water. (*Ent. Month. Mag.,* 40, 1904, p. 15.)

43. Steinmann et Surbeck, Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna Schweizerischer fliessender Gewässer. Bern, 1918.

44. Steinmann (P.), Zur Kenntnis der Eintagsfliege *Oligoneuria rhenana.* (*Mitteilungen Aarg. naturforsch. Ges.,* 1919, pp. 58-75.)

45. Ubish, Ueber den Einfluss von Gleichgewichtssörungen auf die Regenerationsgeswindigkeit (*Cloe diptera*). (*Arch. Entw. Mech.,* Bd XLI, 1915, pp. 237-250.)

46. Van der Weele, Agnatha... verzameld gedurende de eerste dagen von Juni 1903 aan de Plasmolen. (*Entom. Bericht.,* 1905, p. 136.)

47. VAN DER WEELE, Eerste supplement op den Catalogus der Nederlandsche Neuropteroidea. (*Tijdsch. v. Entom.*, 1907, p. 123.)

48. VUTSKITS (G.), Tiszavirág (*Palingenia longicauda* OL.) a Zala torkolatán. (*Allatt. Közlem. Köt.*, 1, 1910, pp. 115-116.)

49. WODSEDALEK (J. E.), Formation of associations in the May-fly nymphs *Heptagenia interpunctata*. (*Journ. of Animal Behavior, Cambridge, Massach.*, II, pp. 1-19.)

50. WODSEDALEK (J. E.), Natural history and general behavior of the Ephemeridœ nymphs *Heptagenia interpunctata*. (*Ann. Entom. Soc. Americ.*, V, pp. 31-40.)

TABLE ALPHABÉTIQUE

des Familles, Sous-Familles, Genres et Espèces.

[*LARVES.*]



LE MÉCANISME PHYSIOLOGIQUE

DE LA DERNIÈRE MUE DES

LARVES DES AGRIONIDES

(TRANSFORMATION EN IMAGO)

PAR

Frank BROCHER

Il y a dans la vie des Insectes — surtout chez les amétaboles — un moment qui présente un grand intérêt ; c'est celui où la larve effectue sa dernière mue et se transforme en un insecte ailé.

Non seulement sa taille augmente, au point de doubler, quelquefois en une heure ; mais encore des organes qui n'étaient que rudimentaires (ailes) apparaissent et se développent en quelques minutes. Enfin, il se produit aussi des modifications physiologiques importantes puisque, souvent, c'est une larve aquatique qui, en peu de temps, se transforme en un insecte aérien.

Ces faits sont bien connus et sont relatés, avec abondance, dans tous les livres de vulgarisation. Mais si l'on désire savoir comment ces phénomènes se produisent, par quel mécanisme physiologique ils s'effectuent, on ne trouve — même dans les gros traités — que des indications fort vagues.

La chose est facile à comprendre.

En effet, s'il est aisé de voir la larve (ou la nymphe), terme de départ, et l'imago, terme d'arrivée, il est souvent fort

difficile d'assister à l'événement et de pouvoir suivre le processus lui-même de la transformation.

Au cours de mes études sur la circulation du sang chez les Insectes, j'ai été amené à m'occuper des larves des Agrionides et j'ai reconnu que, chez ces insectes, on peut, avec une facilité relative, observer le phénomène de la métamorphose.

Quoique je n'aie pas constaté des faits positivement « nouveaux », je me suis cependant décidé à relater mes observations parce qu'elles concordent avec diverses autres qui, quoique datant de près d'un demi-siècle, n'ont jusqu'à présent pas été confirmées ou même ont été mises en doute.

En outre, chez les larves des Agrionides, — grâce à différentes particularités que je vais indiquer, — ces observations sont beaucoup plus faciles à faire que chez d'autres Insectes; on peut donc aisément les contrôler, pour peu qu'on suive les indications que je donne.

Les larves des Agrionides vivant dans l'eau, elles ne sortent de cet élément que lorsqu'elles sont sur le point de se métamorphoser.

Or, comme ces larves sont communes, il est facile d'en récolter un certain nombre, dans ces conditions, — quand elles sortent de l'eau, — c'est-à-dire au moment où l'on sait que la métamorphose va incessamment se produire.

Dans le voisinage de mon domicile se trouve un petit étang dont les bords sont garnis de plantes émergeant de l'eau (roseaux, joncs, carex, etc.). En examinant celles-ci, au milieu du mois de mai, entre 9 et 10 heures du matin, j'ai pu, pendant environ deux semaines, récolter facilement, chaque matin, un certain nombre de larves d'Agrions au moment où, quittant l'eau, elles grimpaient contre les plantes.

Je remettais ces larves à l'eau, dans un flacon, — ce qui, momentanément, les empêchait de se transformer, — et je les rapportais au plus vite à mon domicile.

Là, je les sortais de l'eau et je les déposais, chacune séparément, sur un petit morceau de bois, fixé verticalement sur une planchette (fig. I). La larve, en général, s'y accrochait tout de suite et restait immobile. Il n'y avait plus qu'à attendre que la métamorphose commençât et, habituellement, la durée de l'attente ne dépassait pas une heure.

Avant de relater ce que j'ai observé, je dois indiquer encore quelques particularités qu'il est utile de connaître.

Lorsque les larves sont fixées au support (fig. I), il faut les laisser parfaitement tranquilles — au moins tant que la métamorphose n'a pas commencé.

Il ne faut pas les examiner longtemps de trop près ; il ne faut pas, non plus, les laisser exposées directement au soleil, surtout si celui-ci est très chaud ; dans ce cas, souvent, elles tournent autour du support pour se mettre du côté de l'ombre.



Fig. I.

Enfin, il faut que le support soit à peu près vertical ; si on l'incline au point de rendre le corps de la larve horizontal, celle-ci refuse de rester dans cette position et cherche à fuir.

Voici, à présent, le résumé d'une observation, dont nous reprendrons, dans la suite, certains points, pour les étudier plus en détail.

Il va sans dire que les chiffres indiqués varient un peu suivant les sujets et selon les circonstances. Je les indique, à titre de renseignement, pour qu'on puisse se rendre compte

du développement progressif du corps de l'insecte et de la durée approximative des différentes phases de ce phénomène.

Observation. — Larve (1) prise à 10 h. 15, au moment où, grimpant contre un roseau, elle sortait de l'eau. Je la rapporte à la maison et la dépose sur un support (fig. 1).

De 10 h. 20 à 10 h. 50, la larve reste immobile ; son tégument sèche. A ce moment, la longueur du corps est de 16 millimètres — non compris les feuillets postérieurs, qui, du reste, ne font pas partie du corps de l'imago.

A 10 h. 50, la larve n'a pas changé de position. Je constate qu'elle fait des mouvements respiratoires (ou des efforts), bien apparents surtout aux premiers segments de l'abdomen ; ceux-ci, rythmiquement, s'aplatissent dorso-ventralement.

A 11 h. 20, ces mouvements augmentent d'intensité ; parfois le corps entier y participe, c'est-à-dire qu'à chaque effort, la larve se hausse un peu sur ses pattes.

Le corps de l'insecte n'étant pas transparent, il ne m'est pas possible de voir comment se comportent le vaisseau dorsal et les trachées ; je ne remarque aucun mouvement aux stigmates promésothoraciques.

Je constate que la lèvre inférieure de l'*imago* est rétractée dans la partie basale du masque (de la *larve*) dont la partie distale n'est plus qu'une coque vide.

De temps en temps l'insecte se secoue ; ou bien il a subitement une contraction antéro-postérieure de tout l'abdomen — rentrant ses segments les uns dans les autres, comme c'est le cas pour une longue-vue qu'on ferme.

Ces phénomènes durèrent jusque vers midi.

A ce moment, à 12 heures précises, l'éclosion eut lieu.

La peau de la nymphe se fendit d'avant en arrière, sur la ligne médiane dorsale du thorax ; celui de l'imago gonfla lentement et écarta ainsi les deux lèvres de la fente, qui se prolongea sur la tête, dont la peau s'entr'ouvrit largement.

---

(1) Chez les Insectes amétaboles, on donne le nom de « larves-nymphes » aux larves adultes, prêtes à se métamorphoser. Pour simplifier, je les désignerai indifféremment, tantôt par celui de larve, tantôt par celui de nymphe.

La tête et le thorax de l'imago se trouvant dégagés, celui-ci, au moyen de quelques contorsions, retira successivement ses pattes et ses moignons alaires de l'étui que leur formait la peau nymphale. Et cela, d'autant plus facilement que l'abdomen, les pattes et les moignons alaires sont pourvus d'épines dirigées en arrière; ce qui fait qu'à chaque mouvement, le corps et les membres étant un peu tirés en avant, ils ne peuvent revenir en arrière.

Ce premier acte de l'éclosion dura trois minutes.

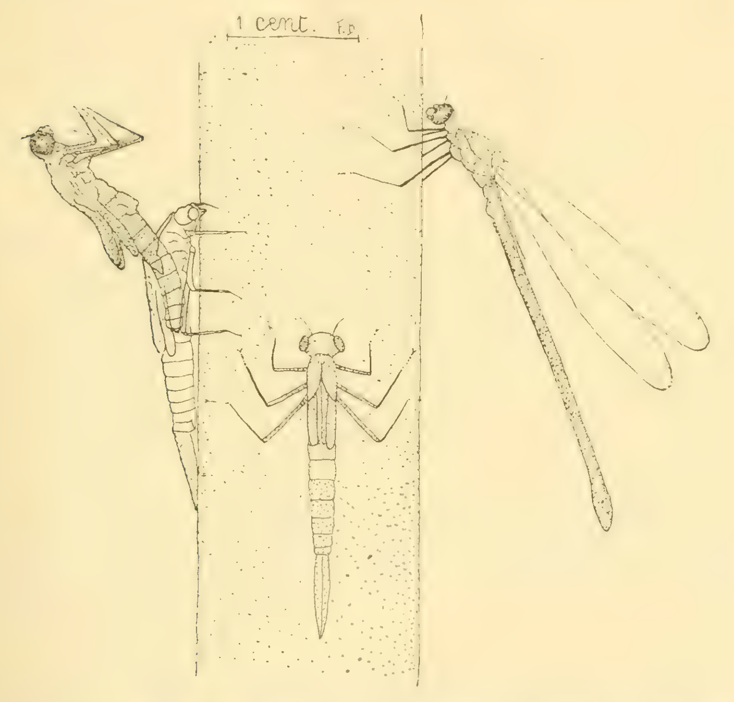


Fig. II. — Agrion représenté sous la forme : de larve-nymphe (au milieu); d'imago (à droite); et, au cours de la métamorphose (à gauche).

L'insecte étant à la même échelle dans ces trois figures, on constate que la longueur du corps de l'imago est le double de celle du corps de la larve (non compris les lames postérieures, qui n'entrent pas dans la constitution du corps de l'imago).

A 12 h. 03, l'imago n'était plus engagé dans la dépouille nymphale que par l'extrémité de l'abdomen. C'était, à ce

moment, son seul point d'appui; car les pattes étaient contractées et fléchies contre le thorax (fig. II). La longueur des moignons alaires était d'environ 4 à 5 millimètres.

L'insecte demeura immobile, comme s'il était fatigué, pendant environ sept minutes; puis,

A 12 h. 10, il commença à déglutir de l'air.

Grâce à la transparence du tégument, on voyait les bulles, poussées par les mouvements péristaltiques de l'intestin, progresser dans celui-ci d'avant en arrière et s'y accumuler. Il en résulta que l'abdomen entier gonfla.

Pendant ce temps, l'imago faisait continuellement bouger ses pièces buccales.

A ce moment, la longueur totale du corps était de 18 millimètres; les ailes avaient 5 $^{1}/_{2}$ millimètres.

A 12 h. 15, l'imago étend ses pattes et s'accroche au support.

A 12 h. 20, il continue toujours à déglutir de l'air; la longueur des ailes atteint 8 millimètres.

A 12 h. 23, l'imago sort de la dépouille nymphale l'extrémité de l'abdomen qui y était toujours engagé. Il se trouve libre, fixé au support par ses pattes seulement.

La longueur totale du corps est toujours de 18 millimètres; l'abdomen en a 12, les ailes 10.

L'insecte, alors, cessa de déglutir de l'air et il se mit à faire des efforts.

A 12 h. 28, l'insecte fait toujours des efforts; il pousse. La longueur totale du corps est de 20 millimètres; les ailes arrivent à l'extrémité de l'abdomen, qui atteint une longueur de 15 millimètres.

A 12 h. 30, les ailes, continuant à se déplisser, dépassent l'extrémité de l'abdomen.

A 12 h. 35, la longueur du corps est de 22 millimètres. Celle de l'abdomen est de 17 millimètres; celui-ci est cylindrique, transparent, assez gros. Les ailes sont entièrement déplissées; elles sont opalescentes; leur longueur atteint 21 millimètres.

Pendant ces douze dernières minutes, les ailes se sont allongées de 11 millimètres, soit de presque 1 millimètre par minute. L'imago continue à faire des efforts.

A 12 h. 42, l'insecte se repose; il ne fait plus d'efforts.

A 1 h. 15, la longueur totale du corps est de 31 millimètres.

Pendant cette dernière demi-heure, les ailes ne se sont presque plus développées — 2 millimètres seulement; — leur longueur atteint 23 millimètres. Elles ne sont plus opalescentes; elles sont devenues transparentes et les nervures sont noires et rigides.

En revanche, l'abdomen s'est beaucoup développé en longueur — celle-ci atteint 26 millimètres; — son extrémité a rattrapé celle des ailes qu'il dépasse maintenant notablement.

A 2 h. 30, la longueur totale du corps est d'environ 34 millimètres; les ailes en ont 23, l'abdomen 28.

Les ailes n'ont donc plus augmenté de dimension; l'abdomen, lui, a continué à s'allonger; en revanche, il s'est rétréci.

L'insecte, à ce moment, a atteint les dimensions normales des imagos. Il reste encore quelque temps immobile, pour se reposer et affermir ses ailes. Pendant ce temps, il subit, vraisemblablement, encore diverses modifications : continuation de la rétraction transversale de l'abdomen, pigmentation du tégument, expulsion de l'air contenu dans l'intestin, etc.; puis il s'envole.

Nous allons maintenant reprendre plus en détail l'étude de quelques-uns de ces phénomènes et nous exposerons ensuite comment, à notre idée, il est possible d'en expliquer le mécanisme physiologique.

Je ferai d'abord observer que les différents actes de la métamorphose ne sont pas simultanés; ils se succèdent et, souvent, ils sont séparés les uns des autres par une pause.

On pourrait les répartir en six phases :

Première phase. — Sortie de l'eau, repos.

Deuxième phase. — Efforts; la pression du sang fait gonfler le thorax et la tête, ce qui amène la déchirure de la peau nymphale à ces régions.

Troisième phase. — Repos; puis, sans faire d'efforts, l'imago dégage peu à peu ses pattes et ses ailes; il se met ensuite à déglutir de l'air.

Quatrième phase. — Efforts, l'imago refoulant le sang dans les ailes, produit de cette manière leur déplissement.

Cinquième phase. — Repos.

Sixième phase. — L'abdomen se contracte transversalement et s'allonge.

Les phénomènes sur lesquels nous allons donner quelques détails supplémentaires sont : celui de la déglutition de l'air, celui du déplissement des ailes et celui de l'allongement de l'abdomen.

Déglutition de l'air. — Ce phénomène a été signalé par JOUSSET DE BELLESME, en 1878, chez la *Libellula depressa,* et par KÜNKEL D'HERCULAIS, en 1890, chez les Acridiens.

Cependant, actuellement encore, on ne lui attribue pas l'importance qu'il a; en outre, certains naturalistes le nient ou, du moins, l'interprètent d'une manière que je crois erronée.

Dans le tome VI de ses Souvenirs entomologiques, FABRE a consacré un chapitre à décrire, minutieusement et très exactement, la dernière mue du Criquet cendré; ses observations concordent, d'une manière générale, avec celles que j'ai faites sur les Agrions et nos vues sont à peu près semblables.

Or, FABRE ne mentionne pas le phénomène de la déglutition de l'air.

PORTIER (1911) a constaté que, pendant la métamorphose, l'intestin et « l'œsophage » de la *Libellula depressa* sont distendus par une masse d'air « sous pression ». Il reconnaît que cette observation a déjà été faite par JOUSSET DE BELLESME; mais il estime que ce dernier s'est trompé en admettant que cet air a été dégluti.

Suivant PORTIER, il a été inspiré par les stigmates thoraciques, puis, ensuite, sécrété dans l'intestin : « il se produit alors, « sans doute », dit-il, un véritable phénomène de sécré-

tion gazeuse de la part des cellules épithéliales de l'intestin moyen, phénomène analogue à celui qui se passe dans la vessie natatoire des poissons (1) ».

Comme nous avons constaté que le phénomène du remplissage de l'intestin par de l'air est assez rapide, qu'en outre, il est accompagné de mouvements des pièces buccales et de mouvements péristaltiques de l'intestin, la manière de voir de JOUSSET DE BELLESME nous paraît plus simple, plus logique et, en tout cas, plus conforme aux faits que nous avons observés.

Parmi les auteurs récents qui se sont occupés de ce phénomène, nous devons encore mentionner WESENBERG-LUND. Ce naturaliste (**1913**) signale incidemment que, chez les imagos qui viennent d'effectuer leur transformation (qui sont encore accrochés à la dépouille nymphale), l'abdomen est remarquablement gros, parce que, dit-il, il est en entier occupé par l'intestin, distendu par de l'air que l'insecte a « wahrscheinlich aufgepumpt », avant la dernière mue et pendant celle-ci.

Il n'émet, du reste, aucune opinion personnelle au sujet de ce phénomène; il renvoie aux travaux de JOUSSET DE BELLESME et de PORTIER.

Je dois faire encore une remarque.

D'après JOUSSET DE BELLESME, l'imago commence à déglutir de l'air lorsqu'il a dégagé sa tête de la dépouille nymphale.

D'après PORTIER, le système digestif contient déjà de l'air avant le début de la métamorphose, — avant que la peau nymphale se soit fendue sur le dos, — toutefois, après seulement que l'insecte est sorti de l'eau.

Il est donc probable que la larve commence à déglutir un peu d'air, dès qu'elle a émergé.

Sur les larves des Agrionides, j'ai effectivement observé,

---

(1) Les idées de PORTIER se rapprochent donc de celles que MONNIER a émises en **1872**. Suivant MONNIER : au moment de la métamorphose, l'insecte inspire de l'air (par ses stigmates), il l'emmagasine dans son intestin et l'expulse ensuite subitement par l'anus, ce qui le projette hors de la dépouille nymphale.

parfois, des mouvements péristaltiques de l'intestin et constaté la présence d'air dans celui-ci avant que la métamorphose ait débuté. Mais, ce qui est certain, c'est que le phénomène de la déglutition de l'air ne se produit dans toute sa beauté et dans toute son intensité que lorsque l'imago s'est dégagé de la dépouille nymphale, ainsi que JOUSSET DE BELLESME l'a observé et décrit.

Déplissement des ailes. — Lorsque l'imago commence à se dégager de la dépouille nymphale, il est tellement absorbé par l'opération que l'on peut, à ce moment, sans inconvénient, placer le support auquel il est accroché sous la loupe montée, pour mieux observer l'insecte.

Quand l'imago sort des fourreaux ses moignons alaires, ceux-ci ont une longueur de 5 milimètres environ ; ils sont épais et comme chiffonnés sur eux-mêmes.

Tant que dure la 3e phase, — pendant laquelle, sans faire d'efforts, l'imago dégage ses membres et déglutit de l'air, — les ailes ne se développent que lentement. Mais, lorsque l'imago commence à faire des efforts (4e phase), les ailes se déplissent avec assez de rapidité pour qu'on puisse aisément observer leur étalement progressif (1 millimètre environ par minute).

Le bord antérieur (à ce moment, dorsal ou interne) de l'aile est constitué par un bourrelet qui, replié sur lui-même, forme de nombreuses sinuosités accolées les unes aux autres. Quand l'aile se développe, ces sinuosités s'éloignent les unes des autres et le bord finit par former une ligne droite.

L'aile commence toujours à se développer par la base ; le déplissement se fait progressivement et régulièrement de la base à l'extrémité.

Si, lorsqu'une aile est à moitié développée, on donne un coup de ciseaux au bourrelet qui en constitue le bord antérieur, une grosse goutte de sang apparait et le développement de cette aile est définitivement arrêté ; tandis que celui des trois autres, qui sont intactes, continue normalement.

Au lieu d'attendre que l'aile soit en partie développée, on peut opérer sur un moignon alors qu'il n'a que 4 à 5 millimètres. Si l'on blesse tout près du corps le bourrelet qui en constitue le bord antérieur, il se produit, de même, une

hémorragie momentanée et cette aile reste atrophiée. Elle conserve sa forme de moignon et sa longueur de 4 à 5 millimètres, alors que les trois autres ailes atteignent leur développement complet de 23 millimètres.

On doit donc reconnaître que, pendant qu'une aile se développe, elle contient du sang sous une certaine pression et l'on peut admettre que la présence de ce sang est nécessaire pour que le déplissement de l'aile se fasse.

Or, si l'on examine une aile à demi déplissée ou, ce qui est préférable, une aile qui a presque achevé de se développer, on n'y voit nulle part circuler du sang. Mais si l'on blesse d'un coup de ciseaux une des nervures, particulièrement la petite tache jaunâtre (préstigma) (1) qui est vers l'extrémité du bord antérieur de l'aile (voir fig. II), il se produit là une hémorragie et l'on observe alors un certain nombre de courants sanguins qui convergent vers cet endroit.

Ces courants — rendus apparents par les globules sanguins qu'ils entraînent — occupent les nervures voisines de l'endroit blessé ou, du moins, ce qui, à ce moment, correspond aux nervures.

On doit conclure de cela que, pendant que l'aile se déplisse, les nervures contiennent du sang sous pression ; mais que ce sang n'y circule pas, puisque, dans les circonstances normales, on n'y observe aucun déplacement des globules sanguins.

Lorsque l'aile sort du fourreau nymphal, elle a la forme d'un moignon court et épais, dont la longueur atteint 4 à 5 millimètres. Sa surface est sillonnée de plis et la crête de chaque pli est marquée d'une traînée pigmentée.

Si l'on saisit l'extrémité du moignon et qu'on le tire, il se déplisse dans le sens de la longueur et dans celui de la largeur, et l'on constate que, sur cette aile en formation, tout le réseau des nervures de l'aile définitive existe déjà.

Toutefois, il n'est pas possible de comparer les nervures de l'aile en train de se développer avec celles de l'aile complè-

---

(1) Dans nos expériences sur la circulation du sang dans l'aile des Dytiques (**1916**), nous avons reconnu que cette tache est une petite chambre qui sert de carrefour à différents courants sanguins.

tement développée. Pendant cet intervalle de temps — qui dure, souvent, moins d'une demi-heure — elles subissent une transformation radicale.

Sur l'aile entièrement développée, les nervures sont constituées par des tiges résistantes, minces, opaques, noires. Sur l'aile qui se développe, les nervures — au moins, les principales — sont constituées par des canaux assez larges, sans résistance, mous, flexibles et d'autant plus transparents que l'aile est moins développée. Sur leur paroi, on observe des traînées de petites taches, grises ou noires.



Fig. III. — Aile, en train de se développer (1).

Pendant que l'aile se déplisse, ces canaux prénervures sont, en général, gonflés de sang et la modification suivante s'y effectue lentement : la pigmentation, qui forme des traînées sur leur paroi, tend à augmenter en intensité et en étendue ; en même temps le canal lui-même diminue progressivement de diamètre et perd sa transparence.

Quand l'aile est presque entièrement développée, ce processus s'accélère et, à un moment donné, on constate que chaque canal prénervure est devenu une nervure rigide, mince, opaque, noire, qui occupe beaucoup moins de place que la prénervure antécédente (voir fig. III, IV et V).

---

(1) Les figures III, IV, V et VI sont uniquement destinées à montrer les modifications qui se produisent dans la *morphologie* des ailes et dans celle de l'abdomen, pendant le développement de ces organes. Il serait intéressant que des histologistes en étudiassent les modifications *histologiques* connexes.

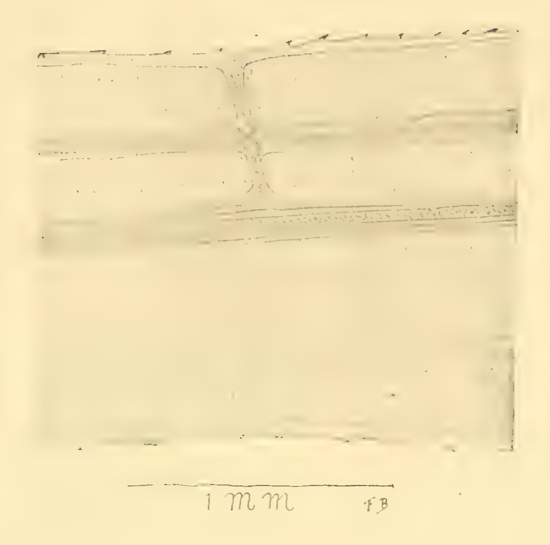


Fig. IV. — Région de la première nervure transversale, *n* de la figure précédente, vue à un grossissement plus puissant.

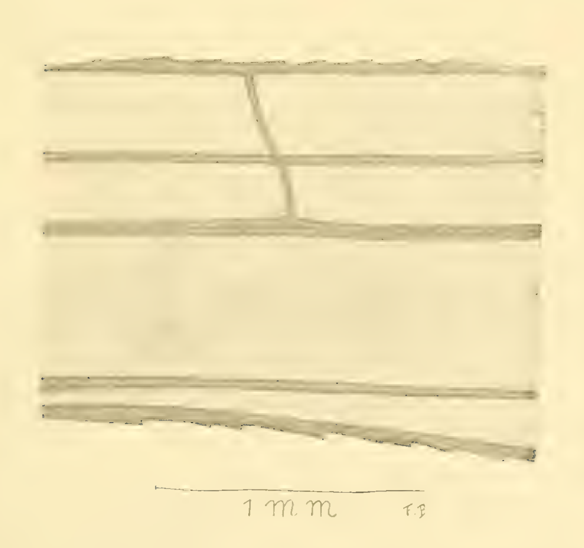


Fig. V. — Aspect qu'a la région représentée à la figure précédente, sur une aile entièrement développée.

Chez les Dytiques et chez divers autres Insectes, les nervures — tout au moins certaines d'entre elles — continuent à former un canal rigide dans lequel le sang circule. Je n'ai pas réussi à constater qu'il en soit de même chez les Agrions; mais la chose est fort probable.

Nous allons maintenant exposer comment, à notre idée, on peut coordonner tous ces faits et expliquer d'une façon qui nous semble plausible le mécanisme physiologique de la métamorphose, chez les Agrionides.

Lorsque le moment de la métamorphose approche, il est probable que l'insecte se trouve un peu à l'étroit dans la peau nymphale.

Si, à ce moment, il remplit d'air, non seulement son système trachéen, mais encore son tube digestif, il en résulte que ces organes occupent plus de place qu'auparavant dans la cavité splanchnique et, par conséquent, refoulent excentriquement le sang. Celui-ci agit alors sur le tégument, comme le liquide d'une presse hydraulique. Lorsque l'insecte fait des efforts, cette pression augmente encore et elle tend à faire sauter le tégument nymphal. Ce dernier, à un moment donné, cède et se fend à une région déterminée où sa résistance est plus faible — sur le dos du thorax et sur la tête.

Par suite de la pression du sang, la région de l'imago qui se trouve à l'endroit où le tégument nymphal a cédé fait hernie entre les lèvres de la déchirure et contribue à écarter celles-ci.

Je crois que ce phénomène est passif; il n'a qu'un rapport éloigné avec celui du gonflement de la région frontale de la tête que les Muscidés emploient pour faire sauter le couvercle du puparium.

Chez ces derniers insectes, cet acte est soumis à la volonté et il peut être exécuté quelque temps encore après que l'imago est sorti du puparium.

Chez les Agrions, le gonflement de la région thoracique dorsale et de la tête est beaucoup plus généralisé; il est moins intense et il ne se produit qu'au moment même où ces régions se dégagent de la peau nymphale.

Lorsque la tête et le thorax sont libres, l'imago cesse de

faire des efforts et, tranquillement, il dégage ses pattes et ses ailes; puis il commence — ou recommence — à avaler de l'air.

Pendant ce temps, son tégument sèche et durcit d'autant plus vite qu'il se trouve mieux et depuis plus longtemps exposé à l'air.

Aussi, lorsque l'imago recommence à faire des efforts (4e phase), — qui, comme nous l'avons dit, ont pour conséquence de faire jouer au sang un rôle semblable à celui du liquide d'une presse hydraulique, — le tégument de la tête et du thorax, qui a durci, résiste à cette pression, dont toute la puissance est alors utilisée à déplisser les ailes qui, elles, sont encore molles et n'opposent pas de résistance.

A ce moment, elles sont chiffonnées comme le serait un morceau de papier allongé qu'on aurait plié longitudinalement quatre à cinq fois sur lui-même, de façon à en faire une bande, laquelle, à son tour, aurait été repliée un grand nombre de fois sur elle-même, perpendiculairement à la direction des plis précédents.

Nous savons, d'autre part, que ces ailes rudimentaires sont pourvues d'un réseau de canaux — les prénervures — repliés sur eux-mêmes et remplis de sang.

Quand la pression du sang augmente dans ces canaux, ceux-ci se redressent comme le fait un tuyau de caoutchouc, lorsqu'on y lâche de l'eau. Il en résulte que, tous les canaux qui constituent le réseau de l'aile se redressant, celle-ci, en entier, se déplisse et se développe.

Nous devons faire remarquer que, si le développement des ailes résulte d'une augmentation de la pression du sang dans les canaux prénervures, celle-ci n'est pas la conséquence d'une accélération de la circulation ou d'un accroissement de l'activité du vaisseau dorsal; elle résulte des efforts que l'insecte fait, en contractant tous les muscles de son corps.

La chose est facile à prouver.

Lorsque l'imago est dans la 3e phase (quand il est en train de déglutir de l'air), on l'anesthésie avec de l'éther; puis on le pose sur une lame de verre et, en pressant l'abdomen avec le doigt, on le comprime (on l'aplatit) lentement d'arrière en avant.

En faisant cela : 1° on supprime l'activité du vaisseau



dorsal; 2° on refoule le sang qui est contenu dans l'abdomen et, par ce fait, on augmente sa pression dans le thorax.

Or, le résultat de cette manœuvre est que les moignons alaires se déplissent et se développent lentement, comme ils le font, lorsque l'insecte est vivant.

Il est probable que, pendant que l'insecte fait des efforts et pousse, la *circulation* du sang dans les ailes est, par ce fait, gênée... et, peut-être, interrompue. Nous avons, du reste, constaté que, pendant que les ailes se développent, les vaisseaux prénervures sont gorgés de sang sous pression... mais que celui-ci n'y circule pas.

Pendant que s'effectue le développement des ailes, l'abdomen, lui aussi, a un peu augmenté de longueur. Mais ce n'est guère que quand les ailes ont acquis leurs dimensions définitives qu'il s'accroît d'une manière manifeste.

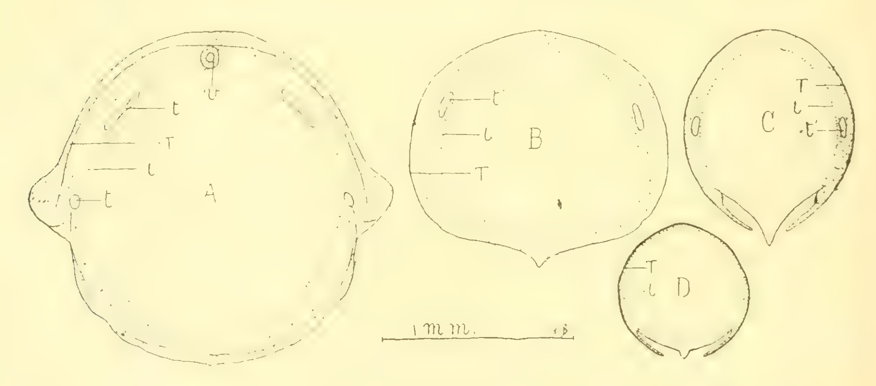


Fig. VI. — Coupes transversales du troisième segment de l'abdomen d'un imago d'Agrion : A, lorsque l'abdomen a une longueur de 14 millimètres; B, lorsqu'il atteint 18 millimètres; C, quand il a 25 millimètres; D, lorsqu'il est entièrement développé (28 millimètres).

v, vaisseau dorsal; T, tégument; *i*, intestin; *t*, *t'*, trachées.

On dirait que l'insecte série ses efforts; il agit d'abord sur le thorax pour faire sauter le tégument nymphal; puis sur les ailes, pour en amener le déplissement; enfin, en dernier, sur l'abdomen, pour allonger celui-ci.

L'abdomen, à ce moment, est constitué par deux cylindres,

l'un inclus dans l'autre. Le premier, c'est l'intestin, rempli d'air; le second, c'est la paroi du corps (tégument et muscles).

Par suite de la contraction des muscles abdominaux dorso-ventraux (ce qui amène un double plissement longitudinal de la face ventrale) et aussi, peut-être, par suite du durcissement du tégument (résultant du contact de l'air), le cylindre tégumentaire se rétracte transversalement sur lui-même et presse sur le cylindre intestinal, rempli d'air.

Celui-ci, ne pouvant diminuer de volume, s'allonge; il récupère en longueur ce qu'il perd en largeur et, par ce fait, il force le cylindre tégumentaire à s'allonger, lui aussi.

Il ne m'est pas possible de prouver l'exaetitude de l'explication que je propose; mais les figures ci-contre (fig. VI, A, B, C, D) permettent de constater, tout au moins, la concordance qu'il y a entre le rétrécissement transversal de l'abdomen et l'allongement de celui-ci.

Vandœuvres (Genève), août 1919.

BIBLIOGRAPHIE

1916. BROCHER, Nouvelles observations biologiques et physiologiques sur les Dyticidés. Étude anatomique et physiologique de deux organes pulsatiles aspirateurs, destinés à faciliter la circulation du sang dans les ailes, etc. (*Archives de Zoologie expérimentale et générale,* t. LV, pp. 347-373.)

FABRE, Souvenirs entomologiques, t. VI. Paris, Delagrave.

1877. JOUSSET DE BELLESME, Rôle de l'air dans l'éclosion de Libellula. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, t. LXXXV, pp. 448-450.)

1878. — Physiologie des Insectes. Digestion. Déplissement des ailes, spécialement chez la *Libellula depressa*. (*Revue scientifique,* p. 904.)

1890. KÜNCKEL D'HERCULAIS, Rôle de l'air dans le mécanisme physiologique de l'éclosion des Insectes. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, t. CX, pp. 807-809.)

1872. MONNIER, Rôle des organes respiratoires chez les larves aquatiques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Paris, t. LXXIV, p. 235.)

1911 PORTIER, Recherches physiologiques sur les Insectes aquatiques. (*Archives de Zoologie expérimentale et générale,* 5e série, t. VIII, pp. 89-379.)

1913. WESENBERG-LUND, Odonaten Studien. (*Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie*. Leipzig, pp. 156-228; 373-422.)

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE

DES

MÉTAMORPHOSES AQUATIQUES

DES DIPTÈRES

PAR

Léo LÉVY

Si certaines Familles de Diptères (Culicides, Chironomides, etc.) ont — par suite de leur importance dans les sciences médicales — été relativement bien étudiées au point de vue des métamorphoses, les premiers stades de nombreux autres Diptères sont, par contre, encore inconnus. Il est vrai que leur étude présente assez bien de difficultés résultant d'abord de leur recherche malaisée (à part les larves vivant dans l'eau, beaucoup d'entre elles se rencontrent dans la terre humide, la vase, les plantes et les matières organiques pourrissantes, le fumier, etc.), de leur élevage ensuite, qu'il n'est pas toujours facile de poursuivre jusqu'à l'éclosion de l'imago.

C'est sur les conseils de mon éminent Professeur et Maître, le Dr ROUSSEAU, qui, en 1916, attira mon attention sur les intéressantes et fructueuses recherches que l'on pourrait entreprendre sur cette question, que je me décidai à aborder l'étude de ce sujet. C'est pour moi un devoir de le remercier ici des précieux encouragements et des conseils éclairés qu'il n'a cessé de me prodiguer; je lui adresse le témoignage de ma profonde sympathie et de toute ma reconnaissance. Je

tiens aussi à exprimer tous mes remerciements à M. J. LESTAGE, pour son assistance dévouée, à M. MENGER, dessinateur au Musée d'Histoire naturelle, à qui sont dues les belles planches qui accompagnent ce travail, enfin à M. TONNOIR, qui a bien voulu me prêter son concours pour déterminer les imagos obtenus dans mes élevages.

*
* *

Je me suis limité, dans mes recherches, aux larves et nymphes aquatiques ou pseudo-aquatiques de Diptères. La plupart d'entre elles ont été trouvées aux environs de Bruxelles, soit dans l'eau, soit dans son voisinage immédiat, vivant dans la vase ou parmi les racines et les plantes aquatiques immergées, ou bien aussi dans la terre humide, etc. Larves et nymphes ont été ensuite élevées autant que possible jusqu'à l'éclosion de l'imago et les différents stades ont été décrits et dessinés d'après l'animal vivant. Il ne m'a naturellement guère été possible de pousser ces descriptions jusqu'aux plus petits détails anatomiques (notamment pour la morphologie des pièces buccales), l'élevage des spécimens recueillis ne me permettant pas leur dissection. Les descriptions ci-après et les dessins suffiront largement, je pense, à une détermination exacte des larves que d'autres pourraient recueillir ultérieurement, et il leur sera facile de combler les lacunes de mon travail sous ce rapport.

I. LIMNOBIIDAE ET TIPULIDAE.

L'ancienne littérature renferme déjà quelques données sur les métamorphoses des Limnobiides et des Tipulides. RÉAUMUR donne sur leurs larves plusieurs caractères intéressants, décrits minutieusement suivant l'habitude de cet excellent observateur : « Leur tête, dit-il, est écailleuse et a peu de volume; l'insecte n'en montre ordinairement qu'une portion et, quand on le prend en main, il la retire toute sous le premier anneau ... Il y a apparence que ces vers ont sur leurs anneaux des stigmates qui m'ont échappé par leur petitesse, mais ils en ont deux postérieurs très aisés à trouver; le ver

les cache pourtant quand il veut. Ils sont au bout de son dernier anneau, qui, comme le dernier ver que nous avons nommé « à derrière rayonnant », a six rayons ou six angles charnus. deux de ces rayons sont plus courts que les autres. D'ailleurs les rayons sont plus ou moins allongés dans les vers qui donnent des Tipules de différentes espèces. Quand le ver veut, il applique les rayons les uns sur les autres et, de plus, il fait rentrer en partie dans son corps l'anneau dont ils partent; mais en pressant son bout postérieur, on oblige cet anneau à se montrer et ses rayons à s'étendre. C'est alors qu'on distingue très bien sur le plan du bout postérieur deux taches brunes et circulaires...

» Enfin, si l'on dissèque le ver, on lui trouve deux trachées très remarquables, une de chaque côté, qui tendent en ligne droite vers la tache ou le stigmate qui est du même côté; elles semblent pourtant se terminer un peu avant que de l'avoir atteint; mais, où elles paraissent se terminer, elles se divisent en un très grand nombre de branches, qui toutes se dirigent vers la plaque circulaire du stigmate. Cette plaque est la base du cône formé par toutes ces branches. Elles sont destinées à recevoir l'air et à le porter à la grande trachée d'où elles partent; je dis à le porter, car j'ai conjecturé, il y a longtemps, que c'était leur seul usage, que l'air avait d'autres ouvertures pour sortir du corps de l'insecte et que ces ouvertures, ou partie de ces ouvertures, étaient même placées à son bout postérieur. Là sont quatre taches circulaires, brunes comme les stigmates, mais beaucoup plus petites. Ayant tenu sous l'eau la partie postérieure du ver, j'ai vu sortir les bulles d'air de ces quatre petites taches et je n'en ai vu sortir aucune des grandes taches ou stigmates. Ce que j'ai rapporté ailleurs de l'usage qu'ont huit petits trous, rangés comme ceux d'une flûte, sur le derrière des vers des tumeurs des bêtes à cornes, confirme fort l'idée que nous avons prise de l'usage des quatre petits trous du bout postérieur des vers tipules » (1).

---

(1) La respiration des larves de Tipulides, que Réaumur semble avoir en grande partie exactement observée, n'est du reste pas encore parfaitement connue, et de nombreux faits restent à éclaircir; c'est ainsi que, en 1895, De Meijere dit que les stigmates sont clos. Keilin, en 1912,

En 1749, dans la seconde partie de ses *Insekten Belustigung*, A. J. RÖSEL décrit et figure également une larve de Tipulide :

« Die Figur zeigt, dass sich eine solche Made, nach der höchsten Länge, so einige erhalten, auf anderthalb zoll erstrecke ; doch kann sie sich auch um die Helffte kürzer zusammen ziehen, dabei aber demnoch fortkriechen. Ihr Leib ist fast durchaus von einer gleichrunden Dicke, nur laufft er gegen den Kopf zu, der in Aaschung des Leibes sehr klein und dabei glänzen schwarz ist, etwas geschmeidiger zu.

» Das letzte Glied des Leibes ist hinten ganz platt-stumpf und obenher stehen auf dieser stumpfen, platten Fläche vier weiche Spizen, wie Stacheln, stralen-förmig neben einander, wovon die zwei mittleren etwas kürzer sind, als die beiden äussersten.

» Die Farbe dieser Fläche ist hell ocker gelb, doch zeigen sich in selbiger auch einige schwarze Punkte. Zu oberst stehen zwei kleine, auf diese folget ein grosseres Paar, unter diesen zeigen sich zwei zarte Auerstrichlein, und darauf folgen wieder ein Paar ganz kleine Punkte. Da einige dieser Punkte fur Augen gehalten, so haben sie auch diesen hinteren Theil für den Kopf angesehen. Unter ihr sind zwei Wärzlein zü bemerken, welche die Made nach Belieben heraustreiben und wieder einziehen kann, daher sie sich dererselben zum Nachschieber bedienet. »

La nymphe de cette larve, que RÖSEL a figurée également, est décrite comme suit :

« Diese Puppen führen auf ihrem Kopf, zwei zarte und abgestumpft Hörner, welche ich für Luft-Röhren halte und

---

dans sa description de la larve de *Trichocera hiemalis*, écrit au sujet du segment portant les stigmates postérieurs : « Cette tige axiale est un bouchon cicatriciel qui se forme après une mue, lorsque l'ancien stigmate se dégage avec le reste de l'appareil respiratoire », et il fait remarquer que « ... Le bouchon paraît souvent perforé suivant son axe : je tends à croire qu'il s'agit d'un accident de préparation. » GERBIG, en 1913, observe au contraire que le stigmate est ouvert ; cependant, en 1916, DE MEIJERE déclare que « ob hier eine wirkliche Öffnung vorhanden ist, hält meistens schwer zu unterscheiden ! »

neben selbigen steht noch ein Paar, die aber kaum merklich sind und da lässt sich, am vorderen Theil, die Lage des Kopfes, derer Flügel und Füsse gang deutlich unter der Puppenhaut bemerken ; der hintere Leib aber, welcher den grossten Theil der Puppe ausmacht, ist an seinen Absäzen mit einigen Spizen rings herum besetzt und das hinterste oder letze Glied führet sechs Stachel-Spizen, die stärker und länger sind als jene.

» Das gleich daran stossende Glied zeiget fast eben so viel Spizen, die aber etwas kürzer sind und nebst denen vorigen der Puppe dazu dienen, das sie sich etwas aus der Erde in die Höhe heben könne. Die Farbe dieser Puppen ist insgemeine mattbraun und wann sie beruhret werden, geben sie durch Bewegung bald zu erkennen, dass sie eine Empfindung haben. »

Dans son travail intitulé : « Kurze Charakteristik der Dipteren Larven », BRAUER, en 1869, écrivait : « Da die Unterschiede der einzelnen Gattungen bei der vollendeten Thieren am deutlichsten ausgeprägt sind, so dass die gemeinsamen Charaktere oft durch die abweichende Form verschleiert werden, dagegen die Unterschiede der Larven verwandter Gattungen sehr gering, ihre Ähnlichkeit sehr bedeutend ist, so kann gerade die Kenntniss des Baues der Larve einer systematisch zweifelhaft stehenden Gattung entscheidend werden. » BRAUER, examinant ensuite la morphologie des larves de Diptères pour établir une nouvelle classification de ceux-ci, réunit dans la tribu des *Polyneura* les deux familles des Limnobiides et des Tipulides et donne, pour leurs larves, les caractères suivants : « Unvollstandig differenzirtem in das erste Thoracalsegment eingezogene Kieferkapsel, dessen Platten hinten klaffen und kein Nervensystem einschliessen, im Gegensatz zu der Tribus *Eucephala* mit vollständig differenzirsten, nicht zurück ziehbarem, meist Augentragendem Kopfe und den hierin eingeschlossenen Ganglien. »

BENGTSSON, en 1897, dans son étude sur *Phalacercoera*, et MUGGENBURG, en 1901, dans sa notice sur *Cylindrotoma*, firent justement observer au contraire que les caractères différentiels sur lesquels s'était basé BRAUER pour séparer les

Eucephala des *Polyneura* étaient inexacts en ce qui concernait la présence de ganglion nerveux dans le 1er segment.

Le plus important mémoire sur les métamorphoses des Limnobiides et des Tipulides est dû à BELING, qui décrivit environ quatre-vingts larves des premiers stades de ces Diptères (1873-1886). « Malheureusement, comme le dit si bien KEILIN (*Bull. scientif. France et Belgique*, XLVI, 1912), cet auteur, qui a vu beaucoup de formes larvaires intéressantes, et qui a pratiqué des élevages très nombreux, n'a pu utiliser son matériel comme il aurait fallu. Il s'est borné à donner des diagnoses courtes et superficielles, sans les accompagner de la moindre figure. Cela rend son travail complètement inutilisable, tant pour déterminer la larve que pour trouver des affinités entre les espèces qu'il a étudiées, ou pour trouver des caractères généraux du groupe. »

Citons encore, parmi les auteurs qui ont étudié les métamorphoses de ces deux familles de Diptères, les noms de AUSTEN, BENGTSSON, BECKER, BANK, BOUCHÉ, BRAUER, BROCHER, BROWN, DE GEER, DUFOUR, EUDERLEIN, GROBBEN, GERKE, HANDLIRSCH, HOL MURGREEN, KEILIN, KIEFFER, DE MEIJERE, MEINERT, MIALL, MUGGENBURG, OSTEN-SACKEN, RADL, SCHMITZ, THIENEMANN, VIMMER, VANEY, VAN DER WULP, WAHL, WEISMANN, WESTWOOD, WALKER, etc., dont on trouvera les travaux cités dans l'Index bibliographique de ce travail.

*
* *

Les larves des *Limnobiidae* sont amphipneustiques, de forme cylindrique, un peu rétrécie vers l'extrémité antérieure du corps; elles sont formées de douze segments, leurs téguments sont mous, assez transparents, recouverts d'une pubescence très fine, parfois de fortes soies; dans quelques Genres, l'abdomen est pourvu de fausses pattes cylindriques.

Les larves des *Tipulidae* sont méta- ou amphipneustiques, très contractiles, largement cylindriques, à téguments résistants, finement granuleux, avec des soies éparses ou à revêtement tomenteux; leur corps est également de douze segments, chacun d'eux ordinairement renflé en bourrelet transversal à son bord postérieur, où il existe d'habitude une rangée transversale de petits tubercules peu distincts et plus ou

moins distants; la pubescence éparse de ces larves leur donne un aspect plus ou moins glabre ou lisse.

Les larves des Diptères *Polyneura* n'ont pas une tête bien distincte; leur capsule mandibulaire, ordinairement petite, rétractée dans le premier segment thoracique, est formée de plaques cornées à peine reliées entre elles; elle est fixée aux parties supérieures de l'œsophage par une série de pièces chitineuses en forme de baguettes et généralement visibles par transparence à travers la capsule mandibulaire.

La partie antérieure du corps est rétractile dans les segments suivants. La conformation du dernier segment est caractéristique: il est tronqué dans le sens dorso-ventral chez les Limnobiides et en général également chez les Tipulides, de façon à former une sorte de disque clair à téguments mous (dit *disque respiratoire*) portant les deux stigmates postérieurs, où viennent se terminer les deux troncs trachéens généralement visibles par transparence. Ces stigmates présentent un noyau central noir brunâtre entouré d'un anneau ou péritrême jaune brunâtre; d'après les recherches de GERBIG, ce noyau central est formé de deux membranes à bords superposables et séparées par une fente médiane en S; il y aurait ainsi une ouverture stigmatique virtuelle permettant aux larves une respiration aérienne directe.

Chez les larves aquatiques de *Tipula*, le disque respiratoire est muni à sa périphérie de six prolongements membraneux coniques disposés radiairement et pourvus de fines soies à leurs bords latéraux. Chez les larves de Limnobiides, ces prolongements sont généralement inégaux en longueur et en nombre moindre que chez les larves de *Tipula*; parfois même ils manquent complètement et le revêtement sétigère prend souvent un développement considérable; les larves des Genres *Pedicia* et *Dicranota* n'offrent pas de disque respiratoire; on trouve, en dessous de leurs stigmates postérieurs, deux prolongements divergents en arrière, rétrécis vers leur extrémité, qui porte un faisceau de soies.

En général, le disque respiratoire n'est visible que quand les larves viennent respirer directement l'air à la surface de l'eau en y appliquant leurs stigmates postérieurs; quand les larves sont sous l'eau, ou en mouvement, les prolongements du disque recouvrent ce dernier et protègent ainsi les stig-

mates. La plupart des larves aquatiques de Diptères *Polyneura* présentent, à l'extrémité des deux prolongements ventraux du disque respiratoire, une ou plusieurs soies plus fortes partant d'une petite tache claire et arrondie ; ce sont des *soies sensorielles* dont le rôle, encore mal défini, serait peut-être de renseigner à la larve, pour ses besoins respiratoires, la proximité de la surface de l'eau. Cependant ces soies manquent totalement chez beaucoup d'espèces, ce qui n'empêche pas le disque respiratoire de s'étaler à la surface de l'eau au moment des échanges respiratoires. La disposition et la longueur des soies situées sur les prolongements du disque respiratoire varient chez les divers esespèces. Ces prolongements présentent parfois aussi, à leur face interne, une bande latérale obscure plus ou moins longue, ou encore une annulation transversale ; d'autres fois également ils offrent à leur extrémité des taches d'un noir brunâtre, de grandeur variable ; le disque respiratoire lui-même est quelquefois marqué, à la base des prolongements ou entre les deux stigmates postérieurs, de points, stries ou taches obscures parfois fusionnées, mais dont la disposition et la conformation sont plus ou moins constantes et offrent ainsi des caractères spécifiques de bonne valeur pour la détermination des larves.

De nombreuses espèces de larves *Polyneura* aquatiques ou pseudo-aquatiques offrent à la face ventrale du dernier segment deux ou quatre (rarement huit) prolongements membraneux, à cuticule grêle, plus ou moins longs, ordinairement rétractiles, parcourus par un réseau de trachées, et ordinairement longuement étendus lorsque la larve se trouve sous l'eau ; ce sont des branchies anales. On remarque, au microscope, que ces prolongements sont parcourus par un fort courant sanguin ; ce sont donc des *branchies sanguines*, mais qui peuvent aussi fonctionner comme *branchies trachéennes*, car des échanges gazeux directs peuvent avoir lieu par leur intermédiaire lorsque la larve se trouve à la surface de l'eau. Les larves des *Polyneura* peuvent donc ainsi, à l'aide de leurs stigmates postérieurs et de leurs branchies, être amphibies, et présenter une respiration aérienne ou aquatique, suivant qu'elles se trouvent sur terre, à la surface de l'eau ou dans l'eau. Quelques-unes d'entre elles (par exemple celle de *Tipula lateralis*) utilisent également leurs branchies

comme organes propulseurs lorsqu'elles rampent au fond de l'eau.

L'avant-dernier segment est, chez beaucoup de Limnobiides (par exemple chez *Limnophila lineola*, *L. fuscipennis*, *Pedicia rivosa*, etc...), fortement dilatable : de forme sphérique et plus que doublé de volume, il sert alors de point d'appui à la larve pendant sa locomotion.

Keilin (*Archives de Zoologie expérimentale*, LII, 1913) a étudié les glandes mandibulaires, hypodermiques et pérèstigmatiques de plusieurs larves de Diptères et il dit notamment : « Examinant les larves vivantes de *Gnophomyia tripudians* Bergt., j'ai remarqué qu'elles présentent dans chaque segment thoracique ou abdominal de leur corps deux glandes, dépendant de l'hypoderme, dont une se trouve sur la ligne médio-dorsale, l'autre sur la ligne médio-ventrale », et il leur attribue la fonction suivante : « Les produits de sécrétion enduisent la peau de la larve, qui étant très pubescente, prend un aspect chatoyant très particulier. Cette irisation devient très frappante quand on regarde la larve à sec. » Il trouve la même disposition chez la larve d'*Epiphragma ocellaris* L. : « La sécrétion de ces glandes donne aussi à la larve d'*Epiphragma* l'aspect chatoyant qui permet de distinguer cette larve des autres larves de Tipulides s. str. vivant dans les mêmes conditions.» Keilin ajoute plus loin : « Chez les larves d'autres Limnobiides, comme *Limnophila ferruginea* Mg., *L. nemoralis* Mg., *Melophilus bifilatus* Verall et enfin *Mougoma bromeliadicola* Alexandre, j'ai trouvé les glandes en tous points analogues à celles d'*Epiphragma*. De ces glandes métamériques et pluricellulaires, il faut rapprocher les glandes hypodermiques monocellulaires décrites par Miall chez la larve de *Dicranota modesta* Mg., et il me semble que les glandes hypodermiques des larves de *Phalacrocera replicata* L., décrites par Bengtsson (1899), doivent être rangées dans la même catégorie Toutes ces glandes se résorbent pendant la nymphose et chez l'imago elles font complètement défaut. »

On trouve également des glandes semblables et disposées de la même façon chez beaucoup de larves aquatiques de Limnobiides (*Limnophila fuscipennis, L. discicollis, L. lineola, Poecilostola punctata,* etc.) et leur trace persiste

encore dans les segments abdominaux de leurs nymphes. Ces glandes, en général visibles à un faible grossissement et même à l'œil nu, se montrent sous forme de taches ou de points arrondis, de coloration claire. Le rôle de ces glandes est encore inconnu; ERNA DETTE (1916) croit que leur sécrétion servirait à faciliter les mues des larves et des nymphes, en permettant la séparation de la nouvelle cuticule de l'ancienne.

*
* *

Comme chez presque tous les Diptères *Orthorhapha*, les nymphes des *Polyneura* sont des nymphes libres. Elles sont péripneustiques, coniques, comprimées latéralement, élargies au thorax et rétrécies vers l'extrémité postérieure; elles sont très mobiles, à téguments résistants.

Les cornes prothoraciques respiratoires sont de forme, de longueur et de coloration très variables suivant les espèces, striées longitudinalement ou annelées transversalement, droites ou incurvées en dehors, en dedans ou en arrière, arrondies, spatuliformes ou claviformes à leur extrémité. En dessous des cornes stigmatiques, vers le milieu du thorax, au bord antéro-externe, se trouvent souvent un certain nombre de petites tubérosités lisses ou sétigères, ou de petites denticulations. Les yeux se présentent sous forme de taches ovalaires ou arrondies, de coloration variable et tranchant sur la coloration générale.

Les fourreaux des antennes, longs, et habituellement libres dans les derniers stades nymphaux, montrent souvent nettement les différents articles.

Les fourreaux alaires et ceux des pattes sont généralement appliqués contre l'abdomen ; les fourreaux des pattes — d'habitude plus longs que les fourreaux alaires — sont droits à leur sommet distal et disposés l'un à côté de l'autre par leurs extrémités tarsales; mais ordinairement chaque paire a une longueur différente des autres, de façon qu'elles ne s'étendent pas toutes jusqu'au même point.

Les segments abdominaux — quelquefois divisés secondairement — sont en général, à leur face dorsale comme à leur face ventrale, pourvus d'une rangée transversale de tubercules ou d'épines sétigères ou non; ces rangées n'atteignent que rarement les côtés et les tubercules ou épines qui

les composent, sont généralement d'inégale grandeur, disposées dans diverses directions; elles peuvent même manquer à certains endroits. Les côtés des segments abdominaux, fortement aplatis, montrent ordinairement (du 4e au 8e segment) quelques tubérosités ou denticulations lisses ou sétigères et souvent incurvées en arrière. Chez beaucoup de nymphes, toute la surface des segments abdominaux paraît hispide, par suite de la présence de nombreux petits tubercules ou de spinules. En général, ces tubercules ou épines sont plus prononcés vers l'extrémité postérieure et à la face ventrale. Le dernier segment notamment est pourvu de fortes dents spinuleuses et pointues, dirigées soit latéralement. soit en avant, soit en arrière. La présence de ces épines et tubercules permet à la nymphe, à l'aide de ses contorsions, de se mouvoir dans la terre humide ou de s'ancrer parmi les plantes des bords des eaux.

Le dernier segment de la nymphe ♂ est obtus à l'extrémité; les fourreaux des Genitalia sont rapprochés ou dirigés l'un vers l'autre, généralement incurvés en forceps, à extrémité obtuse et annelée transversalement.

Le dernier segment de la nymphe ♀ présente les fourreaux de l'oviscapte sortant de deux paires de valves soudées, se rejoignant à leur base et divergeant vers l'extrémité; la paire supérieure est la plus longue, la paire inférieure est effilée en pointe ou dentée et plus ou moins incurvée vers le haut en forme de rostre.

*
* *

Les larves de Limnobiides et de Tipulides ont un habitat en rapport avec la nourriture qu'elles recherchent de préférence : toutes les larves de *Tipula* sont végétariennes, tandis que celles de *Limnophila, Dicranota* et *Pedicia* sont carnivores. Les unes se rencontrent généralement en nombre (*Tipula lateralis, Limnophila fuscipennis* et *discicollis*), d'autres sont plus rares et se rencontrent isolément (par exemple *Limnophila lineola*); ce sont là des circonstances dues sans doute au mode de ponte (œufs pondus en masse ou isolément), à la plus ou moins grande abondance de nourriture, etc

La durée de la période larvaire est variable. Le développement de la nymphose se poursuit dans ou sur la terre humide,



parmi les mousses et les plantes, ou bien encore (comme je l'ai constaté chez *Trichosticha cinerascens*, *Limnophila discicollis* et *fuscipennis*) la nymphe flottant sur l'eau. Le moment de la nymphose varie; sa durée est de trois jours à six semaines; elle est considérablement influencée par la température ambiante.

* * *

Pour la recherche des larves de Limnobiides et de Tipulides, je me sers d'un filet en étamine assez résistant pour supporter le poids d'une certaine quantité de vase. La vase ou le sable sont lavés ou tamisés à l'eau, de façon à pouvoir y trouver assez facilement les larves d'assez grande taille; celles-ci sont ensuite transportées au laboratoire dans des tubes en verre dont le fond est garni seulement de 1 à 2 cm. d'eau, avec quelques débris de plantes ou de feuilles. Le contenu du filet est également rapporté en vue de recherches plus méticuleuses faites dans une série de cristallisoirs.

J'ai obtenu de bons résultats en plaçant le contenu du filet sur un petit tamis à mailles assez larges dispose sur un cristallisoir renfermant une petite quantité d'eau; la vase se dessèche lentement, forçant les larves à se retirer de plus en plus vers les mailles du tamis à travers lesquelles elles finissent par tomber dans le cristallisoir; j'ai pu recueillir ainsi des larves qu'il m'aurait été impossible de me procurer dans d'autres conditions.

---

1. Cheilotrichia cinerascens MEIGEN.

(Planche I; fig. 1, 1*a*, 1*b* et 1*c*.)

J'ai trouvé les larves de cette espèce en petit nombre et isolément, au début de juin, parmi les racines immergées et les feuilles mortes d'une mare peu profonde; je les ai rencontrées également d'octobre à avril, dans le fouillis des racines de plantes aquatiques d'un ruisselet. Leur élevage, très facile, s'opéra dans un petit cristallisoir muni d'une couche de sable de 4 mm. environ d'épaisseur et recouverte d'eau sur une hauteur d'un peu plus de 1 mm. La nym-

phose se fit en quatre ou cinq jours; la plupart des nymphes donnèrent des imagos.

*
* *

La larve, en extension, a une taille de 13 à 15 mm. de long sur 1 mm. de large; son corps, d'une coloration blanc sale, est cylindrique, arrondi, renflé en bourrelet latéralement aux segments thoraciques; les segments abdominaux vont en augmentant de longueur vers l'extrémité. La capsule mandibulaire, petite, jaune brunâtre, fortement rétractile, présente six fines arêtes longitudinales transparentes, d'un jaune d'ocre : deux externes, libres, isolées, quatre internes soudées deux par deux en angle à leur sommet et arquées vers le bas.

Le dernier segment abdominal, plus grêle et n'ayant que la moitié de la longueur du précédent, est terminé par cinq prolongements membraneux disposés autour du disque respiratoire; un dorsal, deux latéraux et deux ventraux larges, à leur base, arrondis en dessus, obtus à leur extrémité. Le prolongement dorsal est visiblement plus petit que les quatre autres, qui sont subégaux; tous portent, à leur extrémité, une rangée de fortes soies. Le côté interne de chacun des prolongements est marqué de deux stries longitudinales subparallèles jaune d'ocre, qui s'élargissent vers la base du prolongement et se terminent en pointe vers son extrémité. Les deux stigmates postérieurs sont situés à la base des deux prolongements latéraux; ils présentent un noyau d'un brun sombre entouré d'un anneau jaune ochracé; on observe, immédiatement au côté interne de chaque stigmate, une petite tache subtriangulaire noir brunâtre.

Le dessous du dernier segment est pourvu de deux protubérances renflées en bourrelet qui sont vraisemblablement des branchies en régression.

*
* *

La nymphe de *Cheilotrichia cinerascens* mesure de 8 (♂) à 10 (♀) mm. de long, sur 1 mm. de large environ au thorax; elle est cylindrique, rétrécie vers l'extrémité et d'une coloration blanc sale; le thorax, les fourreaux des ailes et des pattes sont d'un noir brun brillant; les cornes stigmatiques sont d'un jaune brunâtre; les yeux, grands et ovales, sont d'un brun transparent.

Le thorax est fortement convexe; les cornes stigmatiques sont assez longues, dirigées en haut, incurvées en avant et un peu aplaties à leur extrémité. A la partie antérieure du front se trouve une rangée transversale de quatre tubérosités épaisses, arrondies, noir brunâtre, dont les deux médianes sont situées un peu plus haut que les deux autres et portent chacune une petite soie. Dans les deux sexes, les fourreaux alaires atteignent le dernier tiers du 3e segment abdominal; les fourreaux des pattes médianes sont plus courts que les autres et s'étendent jusqu'à l'extrémité du 4e segment abdominal; ceux des pattes antérieures sont un peu plus longs que les précédents, ceux des pattes postérieures sont les plus longs, un peu incurvés en dedans et atteignent le commencement du 5e segment abdominal.

Les segments abdominaux sont au nombre de neuf; les segments 4 à 8 en dessus, 5 à 8 en dessous, offrent, près du bord postérieur, une rangée transversale de très petites denticulations serrées d'un noir brunâtre, disposées sur une saillie en forme de crête; le milieu des bords latéraux de chaque segment présente une petite épine pointue noir-brun.

Le dernier segment abdominal de la nymphe ♂ est obtus à l'extrémité, claviforme, et porte à la base du côté dorsal quatre fortes dents pointues dirigées vers le haut et disposées en quadrilatère; en arrière de ces dents se montrent deux autres dents plus fortes, soudées à leur base et divergentes vers leur extrémité, qui est pointue; le dessous de ce segment est dépourvu d'épines. Le dernier segment abdominal de la nymphe ♀ est terminé par les fourreaux de la tarière soudés par paires : la paire supérieure est plus longue que l'inférieure et son extrémité est incurvée vers le haut en forme de rostre; la paire inférieure est obtuse; à la base du côté dorsal du fourreau de la tarière se trouvent quatre tubérosités arrondies dirigées vers le haut et disposées deux par deux, les deux inférieures plus écartées l'une de l'autre que les supérieures; le dessous du segment est, comme chez le ♂, dépourvu d'épines.

———

2. **Limnophila discicollis** MEIGEN.

(Planche I; fig. 2, *2a*, *2b*, *2c*, *2d*, *2e*, *2f*, *2g* et *2h*.)

Il est vraisemblable que *Limnophila discicollis* présente plusieurs générations et que sa larve se rencontre pendant toute l'année, car je l'ai trouvée à différents stades de développement d'août à mai. Je l'ai capturée en grandes quantités parmi les détritus végétaux et la vase des berges des eaux stagnantes, souvent en compagnie de *L. fuscipennis*, quoique celle-ci habite de préférence le fond des eaux et *L. discicollis* les régions superficielles.

L'élevage en est facile et se fait dans un cristallisoir dont le fond est garni de sable dans lequel la larve s'enfonce rapidement. La nymphose a lieu au fond, parfois dans le sable même, dont la nymphe très contractile peut aisément sortir.

La durée de la nymphose est de trois à quatre jours, l'éclosion de l'imago a lieu du début de juin jusqu'à la mi-septembre.

*
* *

La larve de *Limnophila discicollis* mesure, à l'état d'extension, une longueur de 15 à 17 mm. et une largeur de 2 mm. ; son corps, composé de douze segments, est cylindrique, rétréci à ses extrémités ; les quatre premiers segments sont renflés en bourrelet latéralement, séparés l'un de l'autre par un étranglement ; les suivants vont en augmentant de longueur jusqu'au 10e. Cette larve est de coloration brun clair, de consistance molle ; ses téguments sont revêtus en dessus d'une pubescence courte et dense entremêlée de longues soies plus abondantes latéralement, ce qui lui donne un aspect fortement velu ; cette pubescence est si dense aux quatre premiers segments — tant en dessus qu'en dessous — que ceux-ci ont une teinte particulièrement sombre.

La capsule mandibulaire, brun-noir, présente une plaque chitineuse quadrangulaire allongée offrant de chaque côté en avant un prolongement assez large, incurvé en arrière

et en dedans, et obtus à son extrémité ; les palpes sont clairs et allongés

Le premier segment abdominal offre à la moitié antérieure de sa face dorsale deux bandes transversales sombres : les segments 2 à 6 présentent trois bandes semblables dont la teinte brun foncé tranche sur la coloration claire des téguments ; leur moitié postérieure est occupée presque entièrement par une bande semblable beaucoup plus large et formée également par la pubescence dont elle est revêtue ; les six premiers sternites abdominaux sont marqués de la même façon que le tergite, mais la pubescence étant plus courte et plus clairsemée, leur coloration paraît plus claire.

L'avant-dernier segment abdominal est beaucoup plus court que les précédents et entièrement couvert d'une pubescence serrée noir brunâtre.

Le dernier segment est très court, aplati dorso-ventralement ; son disque respiratoire est mûni de quatre prolongements membraneux (deux latéraux et deux ventraux) fortement pigmentés de noir brunâtre à leur face interne et garnis latéralement de très longues soies. Les prolongements ventraux, les plus longs, sont finement striés transversalement à leur face interne ; les prolongements latéraux ont à peu près le quart de la longueur des ventraux. Il n'y a pas de prolongement dorsal, mais le bord supérieur du disque respiratoire est pourvu de longues soies semblables à celles des prolongements latéraux et ventraux. Les stigmates postérieurs, situés à la base des prolongements latéraux, sont arrondis avec un noyau noir brunâtre et un péritrême étroit et ferrugineux.

Le dernier segment porte à sa face ventrale quatre branchies claires, souvent couvertes de particules étrangères lui donnant une teinte sombre ; ces branchies sont extraordinairement longues proportionnellement à la larve elle-même ; elles dépassent considérablement la longueur du dernier segment et sont divergentes en dehors. Derrière la tubérosité qui se trouve devant l'anus, on remarque une rangée transversale de longues soies raides, dirigées en arrière.

On observe également à la partie postérieure de chaque segment, aussi bien en dessous qu'en dessus, au milieu de chacune des larges bandes transversales sombres dont nous

avons parlé plus haut, une petite tache arrondie claire qui semble être — comme chez la larve de *Limnophila fuscipennis* — l'orifice d'une glande hypodermique.

La larve de *Limnophila discicollis* est, de toutes les larves de Limnobiides, aisément reconnaissable par sa coloration, sa forte pubescence, ses branchies très développées, son disque respiratoire longuement frangé de soies.



La nymphe de cette espèce atteint une taille de 8,5 (♂) à 11 mm. de long sur 1 ½ à 2 mm. de large au thorax ; elle est cylindrique, rétrécie vers l'extrémité postérieure, avec les côtés du corps fortement déprimés ; sa coloration dominante

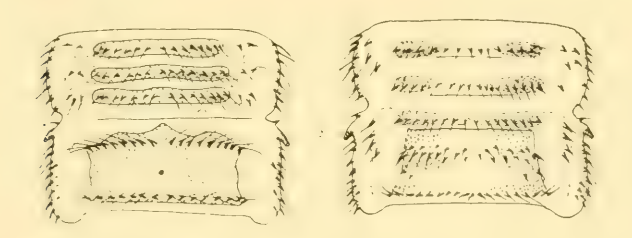


FIG. A. — Segment abdominal de la nymphe de *L. discicollis* (à gauche, face dorsale ; à droite, face ventrale).

est d'un brun jaunâtre sale avec le thorax ; les cornes stigmatiques, les fourreaux alaires et ceux des pattes, d'un noir brunâtre. Le milieu du thorax présente deux tubérosités pourvues chacune d'une soie ; les cornes stigmatiques sont très longues, striées transversalement, d'un jaune clair vers l'extrémité, qui présente de chaque côté un prolongement aliforme ; les fourreaux alaires s'étendent jusqu'à l'extrémité du 3e segment abdominal, ceux des pattes jusqu'au commencement du 5e.

Segments abdominaux au nombre de neuf ; la face dorsale des segments 4 à 8 présente dans sa moitié antérieure trois bandelettes transversales surélevées également distantes et formées de petites denticulations irrégulièrement réparties et d'un brun noirâtre ; dans leur moitié postérieure se trouve, occupant presque toute sa surface, une bande transversale dont

les bords antérieur et postérieur sont pourvus également de petites denticulations d'un brun noirâtre; ces denticulations sont pourvues de soies plus longues qu'elles. La face ventrale des segments 5 à 8 offre les mêmes caractères que la face dorsale, mais les bandelettes de la moitié supérieure sont plus nettement séparées, et la bande transversale de la moitié postérieure va en s'élargissant en arrière. Les côtés latéraux des segments 3 à 8 sont pourvus, au milieu de chaque segment, d'une épine dirigée en dessous et d'un grand nombre de petits tubercules d'un noir brunâtre tranchant par leur coloration sur la teinte jaune brunâtre de ces segments.

Le dernier segment de la nymphe ♂ est obtusément arrondi et pourvu en dessus et à sa base de quatre dents spiniformes dirigées en arrière, disposées en quadrilatère; les deux épines postérieures sont les plus longues; derrière ces dents spiniformes se trouvent deux fortes épines divergentes dirigées en arrière. Le dernier segment de la nymphe ♀ présente également, comme chez le ♂, en dessus et à sa base, quatre dents spiniformes; les fourreaux de l'oviscapte sont soudés par paires, la paire supérieure étant la plus longue, jaune brunâtre à sa base, assez élargie et noir brunâtre à son extrémité; celle-ci est pointue. Le dessous du dernier segment est inerme dans les deux sexes.

*
* *

La nymphe de *Limnophila discicollis* est bien caractérisée par la conformation de ses cornes respiratoires prothoraciques dont les extrémités offrent de chaque côté une expansion aliforme qui, lorsque la nymphe flotte, se trouve étalée à la surface de l'eau ou un peu au-dessus de celle-ci. Examinés au microscope, ces prolongements aliformes présentent de très nombreux petits pores ou ouvertures dont le rôle m'est encore inconnu; les expériences suivantes, que j'ai faites sur ces nymphes, semblent démontrer que ces prolongements n'ont pas seulement un rôle respiratoire, mais aussi hydrostatique :

A. Dans un cristallisoir rempli d'eau (la hauteur de celle-ci ayant environ trois fois la longueur de la nymphe), je dépose une nymphe; celle-ci flotte horizontalement, les prolonge-

ments aliformes étendus quelque peu au-dessus de la surface de l'eau.

B. Si j'enfonce la nymphe sous l'eau jusqu'au fond du cristallisoir et cesse ensuite la pression, la nymphe remonte immédiatement à la surface comme un bouchon.

C. Je frotte les prolongements avec de l'alcool; la nymphe ne flotte plus, mais tombe au fond du cristallisoir et, malgré ses contorsions, ne parvient pas à regagner la surface. Placée de nouveau à la surface, elle ne s'y maintient que quelques instants, et dans une position verticale, puis retombe sur le fond.

D. Je coupe les prolongements à leur insertion, la nymphe flotte, tenant ses cornes stigmatiques ouvertes au-dessus de la surface.

E. Je coupe les prolongements à leur insertion et j'enduis l'extrémité ouverte des cornes avec de l'huile; la nymphe coule aussitôt à fond.

F. Je frotte avec de l'huile les cornes et les prolongements d'une nymphe intacte; celle-ci continue à flotter normalement à la surface.

---

3. **Limnophila fuscipennis** MEIGEN.

(Planche I; fig. 3, 3*a*, 3*b* et 3*c*.)

J'ai trouvé la larve de cette espèce toute l'année, en grand nombre, à différents stades aux mêmes époques, dans des mares, parmi la boue humide, les détritus, sur les fonds vaseux ou sablonneux, etc. Cette larve peut rester toute une journée enfoncée dans la vase ou au fond de l'eau, grâce à sa respiration branchiale; quand elle se trouve à la surface de l'eau et qu'elle veut respirer, à l'aide des stigmates de son disque respiratoire, elle écarte largement l'un de l'autre les prolongements de son extrémité postérieure; les soies qui revêtent ces derniers s'étalent et deviennent bien visibles, tandis que quand l'animal rampe au fond de l'eau, le champ stigmatique terminal est caché par les longues soies des prolongements, rapprochées et agglutinées en pinceau.

J'ai élevé les larves de *L. fuscipennis* dans de petits aquariums à fond garni de sable fluvial pur et de débris végétaux recouverts d'une couche d'eau de 2 à 3 cm. Les larves présentent quelques instants encore leur disque respiratoire étalé à la surface de l'eau, puis, à l'aide de leurs segments antérieurs, s'enfouissent entièrement dans le sable. La nymphose se poursuit ainsi au fond de l'aquarium et la pupe vient finalement flotter à la surface de l'eau. Les larves trouvées en avril se nymphosèrent du commencement de juin à la fin d'août, celles recueillies en décembre-janvier se métamorphosèrent en février.

La nymphe est très contractile et peut se mouvoir rapidement par des mouvements d'incurvation et de redressement de son abdomen ; elle s'aide dans sa progression des crochets et des épines qui la recouvrent.

Les nymphes obtenues furent transportées dans un cristallisoir à fond tapissé de mousse humide, recouverte d'une couche de 1 à 2 mm. d'eau. La durée de la nymphose fut de 6 à 7 jours et j'obtins de nombreuses éclosions.

Il semble que *L. fuscipennis* présente deux générations.

* * *

La larve de *Limnophila fuscipennis* atteint une longueur de 17 à 19 mm. et une largeur de 2 mm. ; elle est formée de douze segments, d'une coloration rouge brunâtre, assez transparente, laissant voir l'intestin sous forme d'un ruban noirâtre, surtout aux segments 8 à 11 ; son corps est cylindrique, allant en s'élargissant graduellement jusqu'au 11e segment, qui est le plus large ; les segments croissent également graduellement en longueur jusqu'au 11e, qui, comme chez d'autres espèces, est très dilatable, pouvant se renfler en un gros bourrelet servant à la larve de point d'appui lors de sa progression ; le corps est fortement atténué vers l'extrémité antérieure. Tout le corps est couvert d'une fine pubescence longue et dense, lui donnant un aspect tomenteux ; cette pubescence est particulièrement forte au côté ventral, qui paraît ainsi de teinte plus sombre ; la pubescence est plus longue au bord postérieur des segments et va en s'allongeant jusqu'au 11e segment ; la moitié supérieure des segments

5 à 11, tant en dessous qu'en dessus, porte 3 rangées transversales de cette pubescence également distantes; la moitié inférieure de ces segments offre une large bande transversale semblable; on observe aussi quelques poils plus forts et plus longs — surtout sur les côtés du corps — et groupés en faisceaux. Chacun des segments abdominaux montre à la face dorsale et à la face ventrale une glande cutanée bien visible et apparaissant comme une petite tache claire arrondie, marquée d'un point central bien net.

Le dernier segment est beaucoup plus grêle et plus court que les précédents, en cône obtus, court, ayant à son extrémité deux longs prolongements membraneux terminés en pointe et garnis latéralement d'un très long pinceau de soies; ces prolongements sont fortement pigmentés de noir brun brillant à leur côté interne; cette pigmentation est interrompue au sommet du prolongement, qui est clair, et vers la moitié supérieure, qui est striée de cannelures transversales alternativement claires et obscures. Au-dessus de ces prolongements ventraux se trouvent deux très petits prolongements latéraux, beaucoup plus écartés l'un de l'autre que les ventraux, de coloration claire et pourvus également d'un long pinceau de soies. A la base des prolongements latéraux se trouvent les stigmates postérieurs, petits, arrondis, assez distants l'un de l'autre, à noyau noir brunâtre, à péritrême large et jaune-brun. Il n'y a pas de prolongement dorsal; à sa place se trouve une rangée transversale de soies assez longues. Le dessous du dernier segment abdominal présente quatre branchies courtes et très transparentes.

La capsule mandibulaire, fortement rétractile dans les premiers segments, est très petite, d'un noir brunâtre, élargie en avant, rétrécie en arrière, où elle se termine par une plaque chitineuse en forme de bouton et circonscrivant un espace clair, de la partie antérieure, et des deux côtés se trouvent deux fines bandelettes, incurvées en dedans et allongées. Les segments thoraciques sont arrondis et plus ou moins étranglés.

Cette larve se distingue aisément des autres larves de Limnobiides par sa coloration d'un rouge-brun brillant et les soies extraordinairement longues de son dernier segment.

* * *

La nymphe a une taille de 12 à 13 mm. (♂) ou de 13 à 15 mm. (♀) de long sur 2 mm. de large; elle est cylindrique, fortement rétrécie en arrière, d'un brun obscur, avec le thorax, les fourreaux des pattes et des ailes noir-brun, les cornes stigmatiques jaune-brun, sauf la base et l'extrémité; les segments abdominaux sont au nombre de 9. Les cornes stigmatiques sont très longues comparativement à la nymphe elle-même, dirigées en avant, brusquement coudées à la base, finement striées, terminées en spatule à leur extrémité. Le bord antérieur du thorax présente de chaque côté de la ligne médiane deux petites tubérosités d'un noir brunâtre, unisétigères et situées l'une derrière l'autre; les fourreaux alaires, très transparents, s'étendent jusqu'à l'extrémité du 3e segment, ceux des pattes jusqu'à l'extrémité du 4e segment. A côté des fourreaux des pattes, au 4e segment, se montrent de chaque côté trois denticulations jaune-brun disposées sur une ligne longitudinale.

La moitié supérieure dorsale des segments 4 à 8 présente 2 bandes transversales jaune-brun, au bord externe de chacune desquelles on remarque une forte dent incurvée en arrière; la moitié inférieure dorsale des mêmes segments porte une plaque chitineuse longitudinale jaune-brun, élargie en arrière, fortement arrondie latéralement et offrant en haut et de chaque côté une forte dent dirigée en arrière, conformée comme les dents de la moitié supérieure; cette plaque chitineuse porte, en outre, latéralement à ces deux dents une petite tubérosité. On observe également près du bord postérieur de chacun des segments une rangée transversale de petites denticulations pointues, la denticulation externe étant la plus forte; au milieu de cette rangée transversale et de chaque côté de la ligne médiane se trouve une petite tubérosité placée sur le même alignement que les tubérosités précitées.

Le dessous des segments 5 à 8 est sombre et fortement chitinisé; leur moitié supérieure présente trois bandes transversales jaune-brun pourvues chacune, comme à la face dorsale d'une forte dent latérale dirigée en arrière (celles de la bande intermédiaire un peu dirigées en dedans); la moitié

inférieure du dessous des mêmes segments offre une plaque chitineuse élargie en arrière, présentant à sa partie supérieure deux tubérosités sétigères et près du bord postérieur une rangée transversale de petites denticulations pointues. Les segments abdominaux 3 à 8 sont explanés latéralement avec une rangée de tubérosités sétigères, puis une forte dent spiniforme dirigée en arrière, suivie d'une tubérosité plurisétigère, et enfin vers le bord postérieur, deux dents spiniformes rapprochées et dirigées en arrière. Le dernier segment, chez la ♀, est muni de deux paires de longues Genitalia soudées, l'inférieure étant la plus courte et la supérieure terminée en deux dents pointues d'un noir brunâtre; près de la base des Genitalia et au-dessus se trouve un prolongement bifurqué,

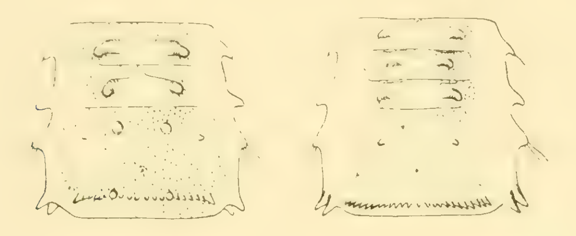


FIG. B. — Segment abdominal de la nymphe de *L. fuscipennis* (à gauche, face dorsale; à droite, face ventrale).

noir brun, dont les branches sont dirigées en dehors et arrondies à l'extrémité; une tubérosité arrondie et obtuse existe de chaque côté de la base de ce prolongement; le dessous de ce segment est dépourvu d'épines. Le dernier segment du ♂ offre deux Genitalia obtusément arrondies; on observe, comme chez la ♀, au-dessus, près de la base du segment, un prolongement bifurqué; au-dessus des Genitalia, deux fortes dents pointues, incurvées vers le haut et fortement divergentes; sur les côtés se trouve un prolongement lobé brun clair offrant quatre lobes digitiformes dont l'externe et le 3e sont plus longs que les 2e et 4e; le dessous du segment est dépourvu d'épines.

4. **Limnophila lineola** Meigen.

(Planche I; fig. 4, 4*a* et 4*b*.)

J'ai rencontré beaucoup moins fréquemment les larves de cette espèce que les autres larves de *Limnophila,* et par exemplaires isolés, dans la terre humide et la vase d'une petite source voisine d'un ruisselet aux eaux rapides. J'en ai trouvé en juin et aussi de novembre à janvier; ces dernières, qui étaient à divers stades de développement, ont été élevées dans des cristallisoirs dont le fond était garni d'une couche de 5 cm. environ de sable de rivière recouverte de 2 à 3 mm. d'eau. Ces larves, plus vives et plus voraces que les autres larves de *Limnophila,* s'enfouissaient presque aussitôt dans le sable, non verticalement comme celles de *L. fuscipennis* et *discicollis*, mais presque horizontalement. Quelques-unes se transformèrent en nymphes au fond de l'aquarium; les nymphes, très mobiles, reposaient sur le fond ou flottaient à la surface à l'aide de leurs cornes stigmatiques thoraciques. L'éclosion eut lieu en février (dans une chambre relativement peu chauffée et alors que la température extérieure était de — 10 à — 15°); les larves recueillies en juin donnèrent des imagos en juillet-août.

La durée de la nymphose est de 3 jours.

* * *

La larve de *Limnophila lineola* est composée de 12 segments nettement distincts et atteint une taille de 18 mm. de long sur 2 mm. de large; elle est cylindrique, rétrécie à ses deux extrémités, d'une coloration jaune brunâtre sale, à reflets métallescents, souvent masquée de particules étrangères adhérentes aux téguments, qui sont transparents et laissent voir les troncs trachéens; elle est couverte d'une fine pubescence tomenteuse d'un noir brunâtre, plus clairsemée à la face ventrale du corps qui, par suite, paraît de teinte plus claire et unicolore.

Le premier segment est allongé; la capsule mandibulaire, entièrement rétractile, est petite, étroite et d'un noir brunâtre; les palpes sont épais et saillants; les mandibules sont falciformes, très pointues et brunâtres.

Les sept premiers segments abdominaux offrent, à leur bord postérieur, une rangée transversale incomplète de soies noirâtres serrées, disposées en faisceaux vers les bords latéraux; il existe en outre un petit nombre de faisceaux de soies irrégulièrement répartis sur les segments précités.

Le dernier segment abdominal est plus de la moitié plus court et plus grêle que le précédent, fortement pubescent ou couvert de longues soies; il est terminé par quatre prolongements membraneux courts et larges, bordés de noir-brun. Les deux prolongements ventraux sont plus longs que les deux autres. Ces prolongements sont pourvus latéralement de longues soies claires qui vont en augmentant de longueur vers l'extrémité des prolongements; elles sont beaucoup plus nombreuses et excessivement longues aux prolongements ventraux. La face interne des deux prolongements ventraux présente une bande longitudinale d'un noir brunâtre, effilée à ses deux extrémités; la face interne des deux prolongements dorsaux offre une bande longitudinale qui va en s'elargissant vers les stigmates postérieurs, où elle forme une sorte de croissant à concavité tournée vers ceux-ci; quelques exemplaires présentent en outre deux petites taches ponctiformes gris pâle à la jonction des deux prolongements ventraux.

On trouve, à la face inférieure du dernier segment, quatre branchies blanchâtres, courtes, massives, arrondies à l'extrémité, très rapprochées et disposées deux par deux.

La larve peut, comme celle *L. fuscipennis,* dilater fortement son avant-dernier segment; le dernier segment est en grande partie rétractile dans le précédent; lorsque la larve ne respire pas et que le disque respiratoire n'est pas étalé, elle semble traîner derrière elle deux longs faisceaux de soies agglutinées en pinceau, qui sont les soies garnissant les bords des prolongements du disque respiratoire.

*
* *

La nymphe atteint une taille de 13 (♂) à 16 mm. (♀) de long sur 2 mm. de large; elle est cylindrique, rétrécie vers son extrémité postérieure, d'un noir brunâtre, avec les cornes stigmatiques, le thorax, les fourreaux des ailes et des pattes d'un jaune brunâtre.

Le thorax présente antérieurement deux petites tubérosités pointues divergentes, fusionnées à leur base; les cornes stigmatiques sont courtes, divergentes, épaissies à leur extrémité; les fourreaux alaires atteignent l'extrémité du 3ᵉ segment abdominal, ceux des pattes sont finement striés et s'étendent jusqu'à l'extrémité du 4ᵉ segment abdominal; des deux côtés des fourreaux des pattes se trouve une rangée longitudinale de fines petites denticulations pointues.

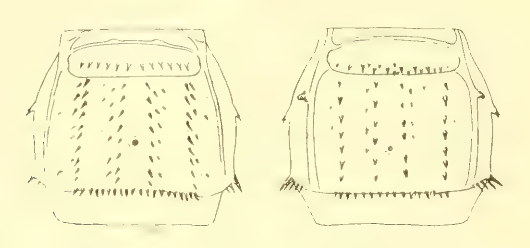


FIG. C. — Segment abdominal de la nymphe de *L. lincola* (à gauche, face dorsale; à droite, face ventrale).

L'abdomen est composé de neuf segments dont les côtés sont fortement explanés; ceux du 3ᵉ segment portent près de leur bord postérieur une dent pointue; ceux des segments 4 à 8 offrent vers leur milieu une petite épine et près de leur bord postérieur trois dents plus longues, grêles, fines, rapprochées et dont l'externe est généralement la plus longue; épines et dents deviennent plus fortes vers l'extrémité postérieure du corps. Les segments abdominaux 3 à 8 en dessus, et 5 à 8 en dessous, présentent une plaque chitinisée et quadrangulaire à angles antérieurs arrondis, à angles postérieurs droits; les bords sont munis d'une rangée de fines petites denticulations pointues, parfois absentes en certains endroits; la surface elle-même de cette plaque est couverte de petites denticulations irrégulièrement distribuées et dont quelques-unes sont disposées en rangées longitudinales. Les mêmes segments 3 à 8 en dessus, et 5 à 8 en dessous, présentent une tache ponctiforme noirâtre mieux visible en dessus (traces probables d'un orifice glandulaire?).

Le dernier segment abdominal de la nymphe ♂ est pourvu en dessus et à sa base de trois paires de très fortes épines, disposées l'une derrière l'autre et partant chacune d'une base

commune, les deux premières paires groupées en quadrilatère et dirigées vers le haut, la paire postérieure dirigée en arrière. Le dessous de ce segment est muni d'une rangée transversale de quatre dents pointues; de chaque côté de cette rangée se trouve, en outre, une forte épine jaune brunâtre, dirigée en arrière. Les Genitalia sont forcipiformes, striées transversalement, d'un jaune brunâtre; leurs extrémités, rapprochées l'une de l'autre, sont obtusément arrondies.

Le dernier segment abdominal de la nymphe ♀ est pourvu en dessus de deux paires d'épines dirigées vers le haut, placées l'une derrière l'autre et partant chacune d'une base commune; de chaque côté du segment se trouve une très forte épine dirigée en arrière, immédiatement au-dessous de laquelle se trouve une dent pointue de dimension beaucoup plus petite; les fourreaux de l'oviscapte sont soudés à leur base; la paire supérieure est beaucoup plus longue que l'inférieure et porte, à son extrémité incurvée vers le haut, deux fines denticulations. Le dessous du dernier segment de la nymphe ♀ présente à sa base quatre petites tubérosités sétigères disposées en ligne arquée.

5. **Limnophila spec.? (? ferruginea** MEIGEN).

(Planche II; fig. 1, 1*a* et 1*b*.)

J'ai trouvé cette larve, en juillet et en août, parmi les feuilles pourrissantes d'une ornière de charriage dans un chemin sous bois. L'élevage se fit dans les mêmes conditions que pour la larve de *Limnophila lineola;* je n'ai malheureusement pu obtenir l'imago; j'avais d'abord cru pouvoir rapporter cette larve à *Limnophila ferruginea,* mais la nymphe que j'ai obtenue diffère sensiblement par ses caractères de celle de cette dernière espèce.

* * *

La larve, à l'état d'extension, a une taille de 15 à 17 mm. de long sur 2 mm. de large; elle ressemble à celle de

Limnophila lineola, mais s'en distingue par plusieurs caractères et notamment par sa coloration. Elle est de teinte subferrugineuse à reflets métallescents, de forme cylindrique, atténuée à ses deux extrémités, à segments bien distincts et au nombre de douze; elle est couverte, en dessus et en dessous, d'une fine pubescence particulièrement forte et serrée aux deux derniers segments, où elle est disposée en rangées transversales; parmi ce revêtement tomenteux se montrent des soies longues, grêles, peu nombreuses, situées principalement sur les bords latéraux des segments.

Le premier segment est entièrement rétractile dans les segments antérieurs et présente une petite capsule mandibulaire noir-brun et des antennes fortement divergentes.

L'avant-dernier segment abdominal peut être allongé assez fortement ou renflé en forme de sphère.

Le dernier segment est plus court et plus grêle que le précédent; le disque respiratoire est muni de quatre prolongements membraneux assez larges et courts, les deux ventraux étant plus courts que les deux latéraux. Les prolongements sont pourvus latéralement d'une rangée de longues soies claires, qui vont en augmentant de longueur vers le sommet des prolongements; elles sont plus nombreuses et beaucoup plus longues sur les prolongements ventraux que sur les prolongements latéraux. La face interne de chaque prolongement présente une raie longitudinale d'un noir brunâtre effilée à ses deux extrémités. Les stigmates postérieurs sont arrondis, à noyau noir brunâtre, à péritrême jaune brunâtre; ils sont situés à la base des prolongements latéraux. Le côté ventral du dernier segment est pourvu de quatre branchies claires, allongées, dont les deux postérieures sont les plus grandes.

*
* *

La nymphe (♀) présente une taille de 11 mm. de long sur 2 mm. de large; elle est subcylindrique, arrondie, effilée à son extrémité postérieure, d'un jaune brunâtre sombre, avec le thorax, les fourreaux alaires et ceux des pattes plus foncés.

Les cornes stigmatiques sont courtes, massives, obtusément arrondies à l'extrémité, élargies à la base, d'un jaune brunâtre clair; les yeux sont d'un jaune brunâtre foncé, transparents.

Les fourreaux alaires s'étendent jusqu'à l'extrémité du 3e segment, ceux des pattes jusqu'à la fin du 4e et sont subégaux en longueur.

Les segments abdominaux sont au nombre de neuf; le dessus des segments 4 à 8 et le dessous des segments 5 à 8 présentent chacun, à leurs bords antérieur et postérieur, une rangée transversale de fines denticulations pointues; ces deux rangées sont reliées par une rangée latérale longitudinale semblable; à l'intérieur du quadrilatère ainsi délimité se trouvent de petites denticulations semblables irrégulièrement distribuées. Les côtés latéraux des segments 4 à 8 sont fortement aplanis, clairs et munis chacun, à leur moitié supérieure, d'une dent pointue dirigée en arrière; une dent semblable plus forte se trouve également vers l'angle postérieur. Le dernier segment présente, en dessus et à sa base, quatre dents en forme d'épine dirigées vers le haut, disposées deux par deux en quadrilatère; entre les deux dents supérieures se trouve une autre petite dent assez forte, pointue, élargie à sa base; les côtés du dernier segment offrent également une dent en forme d'épine, incurvée en arrière, et située vers la base; le dessous du dernier segment est dépourvu d'épines.

Les fourreaux de l'oviscapte sont soudés par paires, la paire supérieure étant plus longue que l'inférieure, et son extrémité, dirigée vers le haut, présente deux petites denticulations pointues.

---

6. **Pedicia rivosa** L.

(Planche II : fig. 2 et 2*a*.)

Je n'ai trouvé que deux exemplaires de la larve de cette espèce, en mars, parmi les feuilles mortes au fond d'une petite source, dans un bois de hêtres.

* * *

La larve, de douze segments, atteint une taille de 45 mm. de long sur 5 mm. de large ; elle est arrondie, cylindrique,

d'une coloration d'un blanc pur avec une ligne dorsale médiane plus sombre correspondant au tube intestinal visible par transparence ; ses téguments sont très mous, non pubescents, lisses et brillants.

La capsule mandibulaire est allongée, aplatie, d'un noir-brun brillant, et présente à son bord antérieur un prolongement membraneux, étroit, portant en dessous six fortes dents. Les palpes, épais et arrondis, sont jaune-brun à leur base, un peu noirâtres vers leur milieu et blancs à leur extrémité, qui est obtuse ; les mandibules, d'une teinte noir brunâtre, sont fortement dentées, robustes, falciformes.

Le dernier segment est sphérique en arrière, obtus ; il offre deux appendices dirigés en haut et en arrière et terminés, à leur extrémité obtuse, par un petit faisceau de soies. Les troncs trachéens, bien visibles par transparence sur toute la surface dorsale du corps, se terminent, au-dessus de ces prolongements, par les deux stigmates postérieurs : ces derniers sont de taille moyenne, à noyau grand, noir brunâtre, à péritrême étroit, jaune-brun, finement strié. Le côté ventral du dernier segment présente quatre longs prolongements rétractiles, formés de deux articles, terminés par une pointe fine, grêle, incolore, transparente ; ces prolongements servent à la larve de branchies et aussi d'organes propulseurs.

Le côté ventral de chacun des segments abdominaux 8 à 11 est muni de deux fausses pattes épaisses. La larve peut renfler en forme de gros bourrelet sphérique l'avant-dernier segment abdominal, comme d'autres larves de Limnobiides ; il est probable que cette manœuvre lui est utile dans sa locomotion, le bourrelet en question lui servant de point d'appui.

Cette larve est aisément reconnaissable à sa grande taille, sa coloration blanchâtre, son corps lisse et la présence de fausses pattes aux segments 8 à 11 ; elle correspond tout à fait à la description qu'en a donnée BELING (*Verh. zool. bot. Ges. Wien*, XXVIII, 1878, p. 46). Très agile et très rapace, elle se nourrit principalement de grands vers, de larves de *Chironomus plumosus*, etc. Je n'ai malheureusement pas réussi à obtenir sa nymphose ; voici la description que BELING a donnée de la nymphe dans le travail précité :

« Bis 34 mm. lang, 4-5 mm. am Thorax dick, schlank, rundlich, nach hinten hin verdünnt, ohne Bedornung und

Behaarung. Stirn mit zwei ovalen, durch ziemlich weiten Zwischenraum getrennten, nach abwärts gerichteten dunkelbraunen, grob punktirten und zwischen den Punkten mit mehrfach schleifenförmig gewundenen, stark glänzend spiegelglatten Erhabenheiten versehenen knopfförmigen Aus wüchsen. Thorax rundlich, stark gewölbt, kastanienbraun, wie die Flügelscheiden glänzend fein und dicht quergerillt. Flügel und Fusscheiden gelbbraun, firnissartig glänzend an den Rändern schmal dunkel gasäumt. Flügelscheiden bis Ende des dritten, Fusscheiden bis Mitte des sechsten Hinterleibsgliedes reichend. Fühlerscheiden an der Unterseite der Kopfes seitwärts anliegend, nach vorn hin gespitzt, quergerillt.

» Oberseite des neungliederingen, etwas glänzenden Hinterleibes bräunlichgelb. Unterseite schmutzig weisslich, an jeder Seite mit einem breiten, glanzlosen, längsgerieften, sehr fein und nach hinten hin dicht anliegend, tomentosen Längsbande. Afterglied der ♂ Puppe mit einem aus zwei verwachsenen, dicken, stumpfen Kolben bestehenden Ende. Afterglied der grösseren ♀ Puppen mit zwei braunen, glänzenden, verwachsenen, eine etwas aufwärts gebogene, schnabelförmige Spitze bildenden Klappenpaaren endend, von denen das obere Paar weit länger und kräftiger ist, als das untere Paar.

» Die Puppen stecken in einer röhrenförmigen, im Schlamme vertikal aufrecht stehenden, mit der schleimigen Larvenhaut ausgekleideten, bis fingerlangen Hülle und können sich in dieser auf und nieder bewegen. Puppenruhe 1-2 Wochen. Die Hauptschwärmzeit der Mücke fällt hier in die zweite Hälfte des Monats August und in den Monat September, jedoch begegnet man einzelnen Individuen auch schon im Juni und Juli. »

---

7. **Dicranota bimaculata** SCHUMM.

(Planche II; fig. 3, 3*a* et 3*b*.)

J'ai rencontré les larves de *Dicranota bimaculata* pendant toute l'année, dans le sable du lit d'un ruisselet aux eaux très rapides, ainsi que parmi le chevelu des racines de diverses

plantes aquatiques; je les ai découvertes également en assez grand nombre dans une petite rigole voisine de ce ruisselet.

Élevées en aquarium dont le fond était garni de sable et l'eau renouvelée tous les deux à trois jours, elles s'enfoncèrent presque aussitôt dans le sable ; j'ai observé qu'elles étaient très voraces et se nourrissaient surtout de petits Oligochètes et de larves de Chironomides. Au début de février, elles se métamorphosèrent en nymphes sur le fond de l'aquarium. Ces nymphes, très mobiles, se contorsionnent fortement, restent enveloppées dans leur moitié inférieure par la peau larvaire ; à part une seule (♀), toutes moururent sans donner d'imago.

* * *

La larve, formée de douze segments, mesure à l'état d'extension, 18 mm. de long sur 2 mm. de large ; elle est cylindrique, de teinte grisâtre sale, à téguments mous et transparents, laissant voir le tube intestinal qui se montre sous forme d'un filament noirâtre aux derniers segments abdominaux ; les différents segments sont bien distincts, pourvus d'un duvet tomenteux noir-brun en dessus et plus dense sur les cinq premiers segments, qui ont, par suite, une teinte plus obscure que les suivants ; cette pubescence est plus claire et plus éparse à la face ventrale.

La tête est allongée, entièrement rétractile dans les segments suivants, tronquée en avant, d'un brun clair en dessus et assez fortement chitinisée ; les mandibules sont fortes, falciformes, incurvées, à dents acérées ; les palpes sont épais, grands, très brillants et obtus à leur extrémité.

Les segments abdominaux 6 à 11 sont pourvus chacun, à leur face ventrale, de deux fausses pattes épaisses, rétractiles et dont le sommet est garni d'une couronne de crochets.

Les troncs trachéens sont visibles par transparence sous forme de filaments longitudinaux blanchâtres se terminant au dernier segment par les deux stigmates postérieurs. Ceux-ci, à noyau grand, noir-brun, entouré d'un anneau brun clair, d'aspect perlé, sont rapprochés et situés chacun sur une petite protubérance arrondie; en dessous de ces protubérances se trouvent deux longs prolongements membraneux divergents, s'effilant en pointe vers leur extrémité, qui est munie d'un

faisceau de fines soies. Le dessous du dernier segment porte deux paires de branchies transparentes, grêles, pointues à leur extrémité et dirigées en arrière.

* * *

La nymphe (♀) atteint une taille de 12 mm. de long sur 2 mm. de large ; elle est de consistance très molle, surtout à l'abdomen, qui se termine en pointe ; elle est de couleur blanchâtre, sauf le thorax, les fourreaux alaires et ceux des pattes, dont la coloration brun marron brillant tranche fortement sur la peau larvaire, glaireuse, d'un brun sombre, dans laquelle elle reste enveloppée par sa moitié inférieure.

Les cornes stigmatiques, brun-rouge, sont aplaties dorso-ventralement, fortement incurvées en dedans, insérées sur un article basal jaune-brun, large et fort, annelées transversalement sur les côtés ; elles sont dilatées en spatule vers l'extrémité, qui se termine en pointe arrondie.

Les yeux sont subovales, d'un jaune-brun transparent.

Le thorax est arrondi, fortement convexe ; les fourreaux alaires atteignent le milieu du 3e segment abdominal, ceux des pattes celui du 6e segment.

L'abdomen comprend neuf segments ; les quatre premiers segments sont d'un gris brunâtre, unicolores en dessus ; les segments 5 à 7, blancs en dessus, offrent latéralement, vers le milieu des côtés, une bande transversale grisâtre finement bordée de noir en avant et en arrière. Cette dernière bordure présente de très fines denticulations serrées ; le 8e segment ne présente plus en dessus qu'une simple trace de cette bande. Le dessous de l'abdomen est blanc et unicolore. Les segments 4 à 8 sont pourvus chacun de deux fortes protubérances inermes.

Le dernier segment abdominal présente en dessus, à sa base et de chaque côté, un prolongement membraneux blanchâtre de deux articles : l'un basal, court et épais, l'autre apical, court et pointu. Les fourreaux de l'oviscapte sont soudés par paires, la supérieure étant plus longue que l'inférieure et recourbée en une sorte de bec dont la pointe est dirigée en haut ; ils sont larges, robustes, annelés transversalement, jaune-brun à leur base, d'un noir brillant à

leur extrémité, et tranchent ainsi nettement sur la coloration blanchâtre du reste de l'abdomen.

---

8. Tipula lateralis MEIGEN.

(Planche II; fig. 4, 4*a*, 5, 5*a* et 5*b*.)

J'ai trouvé en grandes quantités la larve de cette Tipule, de septembre à février, dans la boue au bord d'une petite mare d'eau claire et parmi des *Chara fœtida* dans des fossés situés à proximité d'un ruisselet au cours rapide; en septembre et octobre, les jeunes larves étaient très nombreuses. Élevées dans de petits cristallisoirs dont le fond était garni de terre vaseuse, de feuilles pourrissantes et de débris végétaux, recouvert de 1 à 2 mm. d'eau, elles se nymphosèrent facilement, les nymphes restant enfoncées dans le fond de l'aquarium et ne laissant dépasser que la partie supérieure de leur corps. Les nymphes furent transportées dans un cristallisoir garni de mousse humide; elles sont très mobiles, s'ancrant facilement grâce à l'armature de leur extrémité postérieure. Les éclosions se sont suivies de juin jusqu'au milieu d'août; la durée de la nymphose est de trois semaines environ.

*
* *

La larve adulte atteint une longueur de 30 à 35 mm. et une largeur de 4 à 5 mm., elle est cylindrique, composée de douze segments, à téguments cornés, presque lisses. Le bord postérieur des segments offre, en dessus et en dessous, une rangée transversale irrégulière de quelques soies espacées; aux bords latéraux des segments, il existe aussi des faisceaux de soies semblables. La coloration est très variable, allant du gris sale au brun sombre, avec, au côté dorsal, une bande médiane noirâtre de chaque côté de laquelle se trouve une large bande longitudinale claire, ces bandes étant interrompues vers la limite des segments par une bande transversale claire; on trouve également latéralement à chaque segment diverses taches claires d'inégale grandeur : ordinai-

rement trois, situées l'une derrière l'autre et qui sont surtout bien visibles chez la larve à l'état d'extension; il existe également quelques taches claires sur le bord postérieur épaissi des segments; le côté ventral est clair, unicolore. La capsule mandibulaire est d'un noir-brun brillant.

Le dernier segment est de moitié plus court et plus étroit que le précédent et tronqué dorso-ventralement en arrière; le disque respiratoire est entouré par six prolongements membraneux, gros, courts et obtus à leur extrémité, les prolongements ventraux un peu plus forts que les autres. Le côté interne de chacun des prolongements présente un étroit bord brunâtre pâle; les bords latéraux sont pourvus de soies claires et assez longues, allant en augmentant de longueur de la base au sommet; les prolongements ventraux présentent, en outre, une étroite strie longitudinale brun pâle au milieu de leur face interne. A la base des deux prolongements latéraux se trouvent les deux gros stigmates postérieurs, ovales, à noyau noir-brun entouré d'un large péritrême brun marron, tranchant sur la coloration claire du disque respiratoire; en dessous de chaque stigmate, à la base des prolongements ventraux, se montrent deux petits points brunâtres rapprochés et parfois fusionnés de façon à former une strie transversale.

Le dessous du dernier segment présente six branchies claires, très longues, effilées en pointe, annelées, les quatre antérieures comprimées latéralement et plus longues que les postérieures, qui sont dirigées en arrière. Ces branchies ne servent pas seulement à la respiration de la larve, mais aussi comme organe propulseur.

* * *

Les jeunes larves, dont la taille est de 15 à 18 mm. de long sur 1 ½ mm. de large, ont une teinte plus claire; le contenu intestinal est aussi moins visible par transparence à travers les téguments; les trois bandes longitudinales médianes que l'on trouve chez les larves plus âgées manquent; les trois taches ovales claires qui existent latéralement sont remplacées par trois lignes transversales plus claires et le bord postérieur de chaque segment présente des points assombris. Les six prolongements du disque respiratoire sont moins

développés, plus courts et plus obtus, les soies des bords sont plus courtes et plus éparses; la face interne des prolongements présente une étroite bande chitineuse longitudinale d'un brun jaunâtre clair allant en se rétrécissant de la base au sommet, où elle est arrondie; cette bande est plus forte et plus longue aux prolongements ventraux, qui offrent la strie longitudinale médiane des larves plus âgées; à sa base se trouvent les deux petits points sombres parfois fusionnés que l'on rencontre également chez la larve adulte.

Les stigmates postérieurs sont plus petits et plus arrondis, entourés d'un large péritrême de teinte plus claire et situés également à la base des prolongements latéraux.

Après plusieurs mues, les jeunes larves présentent tous les caractères des larves adultes.

* * *

La nymphe de *Tipula lateralis*, un peu avant son éclosion, a une longueur de 21 mm. et une largeur de 4 mm. au thorax; elle est cylindrique, allant en se rétrécissant vers l'extrémité postérieure; sa coloration est d'un brun sombre, avec les fourreaux des ailes et des pattes plus sombres; l'abdomen comprend neuf segments.

Les cornes stigmatiques ne sont pas très longues, d'un jaune brunâtre avec la base noirâtre, leur extrémité est aplatie en spatule. Les fourreaux alaires (♂ et ♀) s'étendent jusqu'au 3e segment abdominal, ceux des pattes vont jusqu'à l'extrémité du 4e segment (♀) ou le commencement du 5e (♂).

Les segments abdominaux sont divisés secondairement en deux portions, une antérieure et une postérieure; la moitié postérieure des segments 3 à 8 présente à son côté dorsal, au bord postérieur, une rangée transversale de petites denticulations irrégulièrement réparties; le côté ventral de la moitié postérieure des segments 5 à 8 offre deux fortes dents spiniformes médianes largement distantes et au bord postérieur une rangée transversale de fortes épines dirigées en arrière; cette armature épineuse devient plus forte vers les segments postérieurs. Les côtés latéraux, fortement aplatis, des segments abdominaux 4 à 8 sont pourvus de deux petites denticulations pointues.

Le dernier segment chez la nymphe ♀ présente, à son côté dorsal, quatre fortes dents spiniformes dirigées en arrière: il existe quatre dents semblables au côté ventral et une dent sur les côtés latéraux; les Genitalia sont fusionnées à leur base et ensuite divergentes vers le haut, la paire supérieure dépassant fortement la paire inférieure et offrant à son extrémité deux fortes dents pointues.

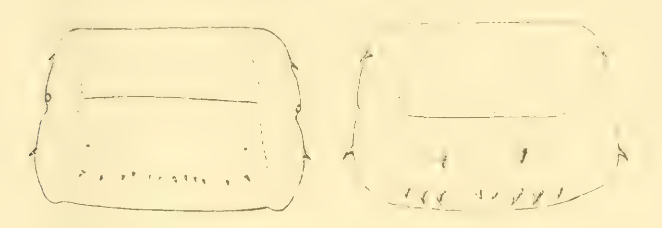


Fig. D. — Segment abdominal de la nymphe de *T. lateralis* (à gauche, face dorsale; à droite, face ventrale).

Le dernier segment chez la nymphe ♂ est claviforme et obtus, portant à son côté dorsal quatre dents disposées par paires l'une derrière l'autre, les deux antérieures étant plus courtes que les postérieures; le côté ventral est muni de quatre fortes dents spiniformes disposées en rangée transversale; il existe, en outre, aux côtés latéraux, une dent spiniforme plus courte; toutes ces dents sont d'un jaune brunâtre, terminées par une pointe noirâtre.

---

9. **Tipula luteipennis** MEIGEN.

(Planche II, fig. 6, 6*a* et 6*b*.)

J'ai trouvé les larves de cette espèce, de mai à août, toujours en nombre, dans la vase bourbeuse et entre les feuilles et les débris végétaux pourrissants d'une petite rigole d'eau courante ainsi que dans de petites mares peu profondes; les jeunes larves ont été capturées de la mi-février à la mi-avril.

Transportées pour l'élevage dans de petits aquariums, les larves y sont demeurées en repos pendant des mois; la pre-

mière nymphe fut obtenue le 3 septembre; élevée dans de la mousse humide, l'éclosion de l'imago eut lieu le 15 septembre, la durée de la nymphose est donc de 12 jours.

* * *

La larve adulte de *Tipula luteipennis* atteint une taille de 35 mm. de longueur sur 3 mm. $^1/_2$ de largeur, son corps composé de 12 segments, est cylindrique, rétréci aux deux extrémités, à téguments assez résistants, de coloration caractéristique gris cendré variant vers le jaune grisâtre sale, les quatre segments antérieurs étant ordinairement d'un brun sombre, la capsule mandibulaire noir brunâtre; la face dorsale présente une large bande longitudinale médiane d'un noir grisâtre, de chaque côté de laquelle se trouve une étroite ligne longitudinale blanchâtre interrompue. Tous les segments sont pourvus d'une pubescence fine et dense d'aspect tomenteux; aux quatre derniers segments, cette pubescence, particulièrement abondante, est formée de longues soies dont la coloration noir brunâtre tranche sur la coloration claire des téguments.

Le dernier segment, un peu déprimé en dessus et aplati, offre six prolongements membraneux entourant le disque respiratoire; ces prolongements assez longs, arrondis, subégaux, sont munis sur leurs bords latéraux d'une rangée de soies claires; à l'extrémité obtuse des prolongements, ces soies sont disposée en faisceaux. La face externe de ces prolongements est revêtue de la pubescence tomenteuse dont nous parlons plus haut; la face interne des prolongements dorsaux et latéraux présente une bordure noir brunâtre assez large, la face interne des prolongements dorsaux est en outre plus ou moins teintée de brun; la face interne des prolongements latéraux et ventraux offre une strie médiane longitudinale étroite d'un brun clair et plus ou moins longue, terminée à l'extrémité des prolongements ventraux par une petite tache ponctiforme noir brunâtre. Les deux stigmates postérieurs occupent le milieu du disque respiratoire, à la base des prolongements latéraux; ils sont très grands et arrondis, à noyau grand, d'un noir brun brillant, à péritrême brun clair. En dessous de chacun des stigmates postérieurs et à la base des prolongements ventraux se trouve une longue strie horizontale d'un noir-brun brillant, souvent interrompue en son milieu

et formant alors deux stries courtes le plus ordinairement inégales en longueur; sur la même ligne que ces stries, entre elles et de chaque côté de la ligne médiane, on remarque deux petits points rapprochés d'un noir brunâtre.

Entre les deux stigmates postérieurs on observe deux stries longitudinales d'un brun pâle ou d'autres fois une tache irrégulière gris cendré.

La face ventrale du dernier segment est pourvue de six branchies annelées transversalement, trois de chaque côté, inégales en longueur, les postérieures les plus courtes et dirigées latéralement, les antérieures fusionnées à leur base. La larve se sert aussi de ces branchies comme organe propulseur, mais beaucoup plus rarement que la larve de *Tipula lateralis*.

*
* *

Les jeunes larves que j'ai recueillies présentent des caractères assez différents de ceux de la larve adulte que nous avons décrite ci-dessus.

Leur taille, au stade que nous avons observé, variait de 4 à 7 mm. en longueur et de $^1/_2$ à $^3/_4$ de mm. en largeur; le corps, de coloration jaune brunâtre, montre par transparence le contenu intestinal sous forme d'un filament noir brunâtre; la capsule mandibulaire est d'un noir-brun brillant, le dessous du corps est un peu plus clair que le dessus. Les trois premiers segments sont arrondis, étranglés, entièrement rétractiles

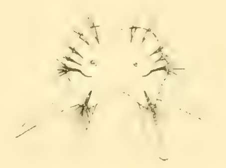


FIG. E. — Disque respiratoire chez la jeune larve de *T. luteipennis*.

dans les segments suivants, avec une pubescence sombre, très dense, d'aspect tomenteux. Les segments suivants sont bien définis, revêtus en dessus et en dessous d'une pubescence tomenteuse avec quelques longues soies inégalement réparties; vers le bord postérieur de chaque segment se trouve une rangée

transversale de longues soies largement distantes, quelques-unes d'entre elles sont groupées en faisceaux.

Le douzième segment est un peu plus court et plus étroit que le précédent, obliquement tronqué en arrière; le disque respiratoire de coloration jaune claire ne présente pas de prolongements membraneux, mais à leur place on observe de petites saillies convexes dont les deux ventrales sont les mieux développées et offrent à leur face interne une bande chitineuse longitudinale médiane, très large, d'un noir-brun brillant, effilée à la base et arrondie à l'extrémité, qui est pourvue d'un faisceau de longues et fortes soies obscures étalées en éventail. Les saillies dorsales, qui sont très courtes, sont dépourvues de bande chitineuse à leur face interne, mais on observe à leur base une tache ovalaire allongée d'un jaune brunâtre clair et à leur sommet trois longues soies brunâtres étalées. Entre les saillies dorsales et latérales on remarque également trois taches semblables à celles des saillies dorsales, chacune d'elles avec deux longues et fortes soies (voir fig. E). La moitié supérieure du disque respiratoire présente donc latéralement huit taches sétigères, les soies dépassant les bords du disque. Un peu au-dessus de la base des saillies latérales se trouvent les deux stigmates postérieurs très petits et arrondis, à noyau ponctiforme noir-brun, à péritrême large et jaune pâle.

Le côté ventral du dernier segment n'est pourvu que de quatre branchies (au lieu de six qu'on observe chez la larve adulte) très grandes, claires, annelées.

Après la mue, en avril suivant, apparurent les deux autres branchies, et le disque respiratoire acquit à peu près les caractères qu'il a chez la larve adulte. Les jeunes larves que nous avons étudiées appartiennent vraisemblablement au stade correspondant entre la 2e et 3e mue (stade *B*). Au stade *A* que je n'ai pas observé, il n'y a probablement ni saillies, ni prolongements et les branchies seraient encore moins développées, celles-ci ne présentant tout leur développement qu'après la 3e mue.

* * *

La nymphe de *T. luteipennis*, un peu avant l'éclosion de l'imago, a une taille de 19 mm. de long sur 3 mm. de large au

thorax ; sa coloration est brunâtre, avec le thorax, les fourreaux des ailes et des pattes plus sombres.

Les cornes stigmatiques sont courtes, aplaties, finement annelées tranversalement, d'un noir brunâtre à la base, d'un jaune brunâtre clair au milieu, l'extrémité obtuse étant d'un brun marron sombre. Les fourreaux alaires atteignent l'extrémité du 3e segment abdominal (♂ et ♀), les fourreaux des pattes — finement annelés — atteignent l'extrémité du 4e segment (♀) ou le dépassent un peu (♂).

L'abdomen est composé de neuf segments, ceux-ci étant divisés secondairement en deux moitiés : antérieure et postérieure. Les segments 3 à 8 présentent à leur côté dorsal, près

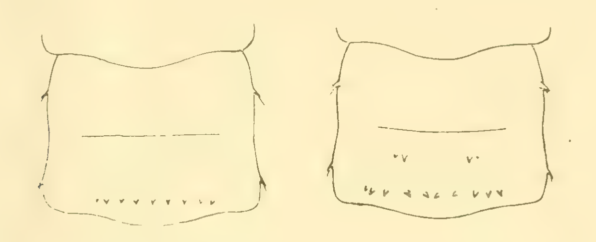


Fig. F. — Segment abdominal de la nymphe de *T. luteipennis* (à gauche, face dorsale; à droite, face verbale).

du bord postérieur, une rangée transversale parfois interrompue de petites denticulations pointues ; les segments 5 à 8 présentent à leur côté ventral, près du bord postérieur, une rangée de dents spiniformes plus fortes qu'au côté dorsal et un peu au-dessus de cette rangée deux dents spiniformes pointues largement distantes; à côté et en dehors de chacune de ces dents se trouve une petite denticulation. Les côtés latéraux des segments 4 à 8 sont largement aplanis, de coloration plus claire que le reste du corps; ils sont pourvus au milieu de chacune des divisions secondaires d'un tubercule dentiforme unisétigère.

Le dernier segment abdominal de la nymphe ♀ porte à son côté dorsal six épines dirigées en haut et disposées en cercle, les deux plus fortes étant placées près des fourreaux de l'oviscapte; ces derniers sont annelés transversalement, fusionnés par paires, la paire supérieure étant beaucoup plus forte que l'inférieure, qu'elle dépasse considérablement en longueur; un

peu au-dessus des fourreaux de l'oviscapte et au côté ventral, se trouvent deux dents pointues. Le dernier segment abdominal de la nymphe ♂ est claviforme et obtus à son extrémité; il présente à son côté dorsal six dents spiniformes groupées en cercle comme chez la nymphe ♀ au-dessus des Genitalia incurvées en forceps et annelées transversalement; au côté ventral et à la base on observe quatre dents spiniformes en rangée transversale; de chaque côté des Genitalia se trouve une grande dent, fortement élargie à la base.

---

10. **Tipula oleracea** Linn.

(Planche II; fig. 7, 7*a* et 7*b*.)

P. Desoil (*C. R. Soc. de Biologie,* LXXVII, 1914, p. 21), en étudiant les ravages de la larve de *Tipula oleracea* dans les prés de l'Avesnois, où elle provoquait de véritables «ronds de pelade» de 5 à 20 mètres de diamètre, déclare avoir trouvé les larves de l'insecte en question, en arrachant les mottes de gazon desséché; celles-ci étaient littéralement farcies de ces larves, se tenant pour la plupart au niveau des collets des racines. Mais cette larve a également un habitat aquatique, car je l'ai trouvée dans l'eau parmi le terreau des berges gazonnées d'un ruisseau, fin novembre, avec *Limnophila discicollis* et *fuscipennis*. Elevées dans un cristallisoir dont le fond était garni de terre gazonnée recouverte d'une petite quantité d'eau, j'ai obtenu la nymphe fin décembre. Au bout de peu de temps et après de violentes contorsions, la nymphe donnait naissance à l'imago.

* * *

La larve de *Tipula oleracea* atteint une longueur de 28 à 30 mm. de long sur 2 $^1/_2$ mm. de large; elle est de forme cylindrique, assez massive et composée de douze segments; sa coloration est d'un jaune grisâtre clair, avec le contenu intestinal visible par transparence.

Les trois segments thoraciques, arrondis et étranglés, portent chacun en dessus une rangée transversale de petites

tubérosités d'un noir brunâtre ; les segments abdominaux présentent de chaque côté près du bord postérieur un petit point noir brunâtre bien visible.

Le dernier segment est tronqué, pourvu de six prolongements membraneux un peu incurvés, terminés en pointe à leur extrémité et entourant le disque respiratoire. Les bords de ces prolongements sont munis d'une rangée de soies assez longues, ces soies sont disposées en faisceaux à l'extrémité des prolongements. Les deux prolongements ventraux offrent à leur extrémité une tache d'un noir brunâtre brillant et à leur base une petite tache arrondie claire. A la base des prolongements latéraux se trouvent les deux stigmates postérieurs, grands, entourés de nombreuses lignes claires disposées radiairement autour d'un noyau grand, ovale, noir brunâtre, bordé d'un péritrême brun marron clair. En dessous de chacun de ces stigmates et à la base des prolongements ventraux, il existe deux points brunâtres rapprochés, et parfois plus ou moins fusionnés en strie, placés obliquement, l'interne étant situé plus haut que l'externe ; entre les deux stigmates, on trouve également deux petits points brunâtres parfois fusionnés de façon à former une petite strie. Le côté ventral du dernier segment est muni de quatre branchies renflées en bourrelet, les deux supérieures étant beaucoup plus développées que les inférieures et servant également à la larve comme appareil propulseur.

* * *

La nymphe (♂) atteint un peu avant l'éclosion de l'imago une longueur de 23 mm. et une largeur de 2 $^1/_2$ mm. au thorax ; elle est cylindro-conique, trapue, d'un brun sombre, avec les fourreaux des ailes et des pattes d'un jaune brunâtre.

Les cornes stigmatiques sont longues, grêles, dirigées en haut et en dehors, finement annelées de jaune-brun et noirâtres à la base ; les fourreaux alaires atteignent l'extrémité du 3e segment abdominal ; les fourreaux des pattes antérieures sont plus courts et droits, ceux des pattes médianes sont un peu plus longs, incurvés à leur extrémité et entourant les précédents ; ceux des pattes postérieures sont les plus longs et leurs extrémités incurvées atteignent le milieu du 5e segment abdominal.

L'abdomen est composé de neuf segments, ceux-ci sont divisés secondairement à leur côté dorsal en deux moitiés : antérieure et postérieure; les segments 4 à 8 offrent près de leur bord postérieur une rangée transversale parfois interrompue de petites denticulations ; les segments 5 à 8 sont aussi divisés secondairement au côté ventral et présentent près de leur bord postérieur une rangée de denticulations beaucoup plus fortes qu'au côté dorsal; en outre un peu au-dessus de cette rangée et également dans la moitié inférieure du segment, on trouve deux fortes dents largement distantes. Les côtés latéraux des segments abdominaux 4 à 8 sont largement aplanis et présentent au milieu de chacune des sous-

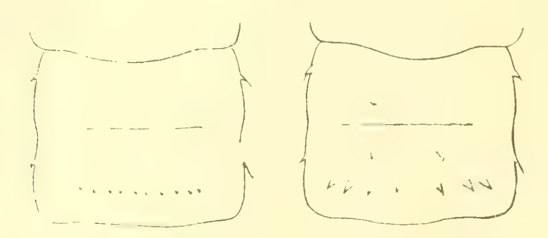


FIG. G. — Segment abdominal de la nymphe de *T. oleracea* (à gauche, face dorsale; à droite, face ventrale).

divisions une petite dent spiniforme pointue, dirigée en arrière et unisétigère. Le dernier segment abdominal est obtusément arrondi ; les Genitalia sont incurvées en forceps, leurs deux extrémités arrondies, obtuses et très rapprochées. On observe à la base du dernier segment au côté dorsal quatre fortes dents disposées en une rangée transversale un peu arquée, les deux dents médianes étant plus courtes que les externes ; au-dessus de ces dents et près des Genitalia se trouvent deux dents spiniformes larges à leur base, rapprochées et dirigées en arrière. La base du dernier segment présente au côté ventral quatre fortes dents spiniformes, dirigées en arrière et disposées en une rangée transversale, les deux dents médianes étant rapprochées. De chaque côté des Genitalia se trouve une petite dent pointue dirigée en arrière.


1
1b
1
2
2a
2c
2d
2e
2f
4b
2g
2o
2h
3
3
3c
3a
4
4a
1a

Explication des Planches.

PLANCHE I.

FIG. 1. — *Cheilotrichia cinerascens* MEIG., larve.
FIG. 1*a*. — *Id.*, disque respiratoire de la larve.
FIG. 1*b*. — *Id.*, nymphe, face dorsale.
FIG. 1*c*. — *Id.*, nymphe, vue latéralement.

FIG. 2. — *Limnophila discicollis* MEIG., larve, face ventrale.
FIG. 2*a*. — *Id.*, larve, face dorsale.
FIG. 2*b*. — *Id.*, larve, dernier segment abdominal.
FIG. 2*c*. — *Id.*, nymphe, face ventrale.
FIG. 2*d*. — *Id.*, nymphe, face dorsale.
FIG. 2*e*. — *Id.*, nymphe, vue latéralement.
FIG. 2*f*, 2*g* et 2*h*. — *Id.*, cornes stigmatiques de la nymphe.

FIG. 3. — *Limnophila fuscipennis* MEIG., larve, face dorsale.
FIG. 3*a*. — *Id.*, larve, dernier segment abdominal.
FIG. 3*b*. — *Id.*, nymphe, face dorsale.
FIG. 3*c*. — *Id.*, nymphe, vue latéralement.

FIG. 4. — *Limnophila lineola* MEIG., larve, face dorsale.
FIG. 4*a*. — *Id.*, larve, disque respiratoire.
FIG. 4*b*. — *Id.*, nymphe, face dorsale.

PLANCHE II.

FIG. 1. — *Limnophila* spec., larve, face dorsale.
FIG. 1*a*. — *Id.*, larve, disque respiratoire.
FIG. 1*b*. — *Id.*, nymphe, face ventrale.

FIG. 2. — *Pedicia rivosa* L., larve.
FIG. 2*a*. — *Id.*, larve, dernier segment, face ventrale.

FIG. 3. — *Dicranota bimaculata* SCHUMM., larve.
FIG. 3*a*. — *Id.*, larve, dernier segment.
FIG. 3*b*. — *Id.*, nymphe, vue latéralement.

FIG. 4. — *Tipula lateralis* MEIG., larve jeune.
FIG. 4*a*. — *Id.*, disque respiratoire de la larve jeune.
FIG. 5. — *Id.*, face dorsale de la larve adulte.
FIG. 5*a*. — *Id.*, disque respiratoire de la larve adulte.
FIG. 5*b*. — *Id.*, nymphe, vue latéralement.

FIG. 6. — *Tipula luteipennis* MEIG., larve, face dorsale.
FIG. 6*a*. — *Id.*, disque respiratoire.
FIG. 6*b*. — *Id.*, nymphe, face dorsale.

FIG. 7. — *Tipula oleracea* L., larve, face dorsale.
FIG. 7*a*. — *Id.*, disque respiratoire.
FIG. 7*b*. — *Id.*, nymphe, face ventrale.

1 1b 2 3 3b 4 5b 5 7

2a 3a 5a 1a 4a 6a 6 7a 6b 7b

Bibliographie.

---

1. Bengtsson, S., Studier öfver insektlarver. I. Till Kännedomen om Larven of *Phalacrocera replicata* Linn. (*Lands Universitets Arsskrift,* Bd XXXIII, 1897.)
2. Becker, R., Zur Kenntniss der Mundtheile und des Kopfes der Dipteren Larven. (*Zool. Jahrb.,* vol. XXIX, Anat., 1910.)
3. Beling, Th., Zur Naturgesch. verschiedene Arten aus der Familie der Tipuliden. (*Verhandl. zool. bot. Ges. Wien,* Jahrg. 1873, 1878, 1886.)
4. Brauer, Fr., Kurze Charakteristik der Dipteren Larven zur Bekräftigung der neueren von Dr Schiner entworfenen Dipteren Systems. (*Verhandl. zool. bot. Ges. Wien,* Jahrg. 1869.)
5. Brauer, Fr., Die Zweiflüger des Kaiserl. Mus. zu Wien. III. (*Denkschr. Akad. Wiss. Wien,* 1883.)
6. Brocher, F., Métamorphose de *Tipula lunata.* (*Ann. de Biologie lacustre,* IV, 1909-1911.)
7. Brocher, F., Métamorphose de *Hemerodromia praecatoria* Fall. (*Ann. de Biologie lacustre,* IV, 1909-1911.)
8. De Meijere, F.-C.-H., Beiträge zur Kenntniss der Dipteren Larven und Puppen. (*Zool. Jahrb.,* XL, System, 1916.)
9. Desoil, P., Notes biologiques sur la larve de *Tipula oleracea.* (*C. R. de la Soc. de Biologie,* LXXVII, vol. XXI, 1914.)
10. Dette, E., Ueber die Metamorphose von *Trichosticha flavescens.* (*Zool. Jahrb.,* XXXIX, 1916.)
11. Gerbig, F., Ueber Tipuliden Larven mit besonderer Berücksichtigung der Respirationsorgane. (*Zool. Jahrb.,* XXXV, 1913.)

12. Grobben, C., Ueber blaschenförmig Sinnesorgane und eine eigenthümliche Herzbildung der Larve von *Ptychoptera contaminata*. (*Sitzber. der Kais. Akad. Wiss. Wien*, I, 1876.)

13. Grünberg, K., Diptera, Zweiflüger; in Brauer, Süsswasserfauna Deutschlands. Jena, 1910.

14. Keilin, D., Recherches sur les Diptères du genre *Trichocera*. (*Bull. sc. France et Belgique*, XLIV, 1912.)

15. Marno, E., Die Typen der Dipteren Larven als Stützen des neuere Dipterensystems. (*Verhandl. zool. bot. ges. Wien*, 1869.)

16. Mik, J., Metamorphose von *Tipula rufina*. (*Wiener entom. Zeitung*, 1882.)

17. Müggenbürg, F., Larve und Puppe von *Cylindrotoma glabrata*. (*Arch. für Natürgesch.*, LXVII, 1901.)

18. Palmén, F.-A., Zur Morphologie des Tracheensystems. Helsingfors, 1877.

19. Perris, Ed., Notes sur les métamorphoses de la *Trichocera annulata* et de la *Scatopse punctata* pour servir à l'histoire des Tipulaires. (*Ann. Soc. Entom. de France*, V, 1847.)

20. Réaumur, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, t. V. Amsterdam, 1741.

21. Réaumur, Histoire des Insectes, t. V. Paris, 1750.

2s. Roesel, A., Insekten Belustigung. Nürnberg, 1749.

23. Van der Wulp, F.-M., Iets betreffende de ontwikkeling van een tweetal soorten van Diptera. (*Tydschr. voor Entomologie*, 1858.)

Bruxelles, août 1917.

LA LARVULE

DE

“ EPITHECA BIMACULATA „ CHARP.

PAR

Le DR E. ROUSSEAU

J'ai capturé l'an dernier, à la fin de mai, dans le lac d'Overmeire, plusieurs pontes de la rare *Epitheca bimaculata* CHARP. Ces pontes, mises en observation dans un aquarium, m'ont fourni de nombreuses larvules un mois et demi environ après leur récolte; je n'ai malheureusement pas assisté à leur éclosion, mais je donnerai plus loin les caractères de la larvule d'*Epitheca* qui n'avait, jusqu'à présent, pas encore été décrite et qui diffère assez sensiblement de la larve adulte.

Les larvules, très intéressantes à observer, se trouvaient pour la plupart réunies sur le fond de l'aquarium, quelques-unes nageaient en pleine eau gauchement et lentement à l'aide de leurs pattes extrêmement longues, rappelant par leurs allures celles des Hydrachnides appartenant au genre *Atax*. En nageant, elles incurvaient fortement leur abdomen vers le haut.

Je n'ai pu étudier les stades ultérieurs, les larvules étant mortes après une huitaine de jours.

* * *

La larvule d'*Epitheca bimaculata* CHARP. présente une taille de 2 mm. de long sur 1 $^{1}/_{2}$ mm. de large; la tête et le prothorax sont de teinte obscure, de même que l'extrémité

postérieure du corps, le reste du corps est de coloration claire et transparente laissant voir nettement les deux troncs trachéens latéraux, les fémurs sont annelés d'obscur. Le corps est large, allongé; la tête est robuste, large, mais plus étroite que la moitié de la plus grande largeur de l'abdomen, les yeux sont petits, les antennes longues, de trois articles (il y



Fig. 1. — Larvule d'*Epitheca bimaculata* (face dorsale).

en a sept chez la larve adulte), le premier court, annuliforme, le deuxième cylindrique, environ trois fois plus long que le premier, le troisième, le plus long, beaucoup plus long que les deux précédents réunis, avec quelques longues soies, acuminé au sommet. En arrière et un peu en dedans des yeux, on remarque la présence de deux longs prolongements occipitaux en forme de corne et un peu incurvés à leur extrémité,

ces prolongements s'observent aussi chez la larve adulte, mais ils sont beaucoup plus réduits; on ne les rencontre parmi les Libellulides d'Europe que dans le genre *Epitheca*. Le masque présente des caractères très différents de celui de la larve adulte, le lobe médian est arqué à son bord antérieur

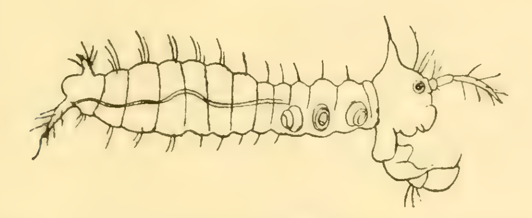


Fig. 2. Larvule d'*Epitheca bimaculata*, vue de profil, les pattes étant sectionnées aux hanches.

qui offre en son milieu un prolongement bidenté de chaque côté duquel se trouve une courte spinule; les soies mentonnières sont au nombre de cinq de chaque côté (onze chez la larve adulte) et disposées comme suit : trois dans la portion antérieure placées l'une derrière l'autre de chaque côté de la ligne médiane; deux autres vers le bord externe; il existe, en outre, une soie sur le bord externe près de l'articulation

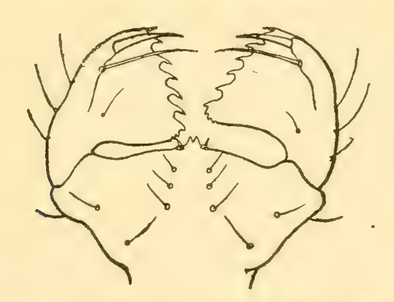


Fig. 3. — Masque de la larvule d'*Epitheca bimaculata*.

avec le lobe latéral. Le lobe latéral présente six denticulations (dix chez la larve adulte) dépourvues de soies, le bord externe est muni de trois soies latérales (sept chez la larve adulte); on remarque, en outre, une forte spinule incurvée en dessous de la base de la dent mobile qui est courte.

Le prothorax court et transversal est plus large que le bord postérieur de l'occiput, arqué sur les côtés et muni d'une soie robuste de chaque côté de la ligne médiane; les méso- et métathorax sont conformés de même. Les pattes sont très longues, les postérieures plus longues que le corps lui-même, les fémurs postérieurs n'atteignant pas tout à fait le 8e segment, les tibias postérieurs dépassent considérablement l'extrémité du corps; les fémurs, les tibias et les tarses sont munis sur les côtés de quelques longues soies; les tarses sont terminés par deux fortes griffes.

L'abdomen n'offre pas, comme chez la larve adulte, de tubercules dorsaux médians, mais chaque segment (sauf le 9e) présente une forte soie de chaque côté de la ligne médiane; il n'y a pas d'épine latérale au 8e segment, les épines latérales du 9e segment dépassent considérablement la pyramide anale, elles sont assez fortement incurvées en dehors et pourvues de quelques sétules.

SUR LA PRÉSENCE EN BELGIQUE

DE

“ LIPONEURA CINERASCENS „ LW.

PAR

Le Dr E. ROUSSEAU

La famille des Blepharoceridae, dont les espèces sont comme l'on sait fort peu nombreuses (une vingtaine, et six en Europe), a une aire de dispersion assez étendue située entre le 52° latitude nord (montagnes du Harz et de la Silésie en Europe, fleuve Albany au Canada) et le 40° latitude sud qui touche à la Nouvelle-Zélande; il n'en existe pas de représentants dans les régions froides des deux hémisphères. Contrairement à cette répartition géographique plutôt vaste, leur habitat proprement dit est assez localisé, on ne les rencontre guère en effet que dans les régions montagneuses et principalement à de hautes altitudes; leurs larves et leurs nymphes vivent dans les eaux glacées des torrents qui descendent des cimes neigeuses. Les espèces du genre *Liponeura* notamment se rencontrent toutes à de hautes altitudes (Alpes, 2,000 mètres; Amérique du Nord, 2,600 mètres; Himalaya, 3,000 mètres, etc.). Il en est ainsi pour *Liponeura cinerascens* Loew, qui constitue un des types caractéristiques de la faune des hautes Alpes.

La capture de cette espèce en Belgique est donc des plus remarquables. Le plateau de la Baraque Michel est en Belgique la région la plus élevée (le point culminant en est au signal de Botrange, 691 mètres); il héberge

— ainsi que les fagnes voisines — toute une série d'espèces arctiques, arctico-alpines et subalpines, considérées comme reliques glaciaires, que l'on ne rencontre pas ailleurs dans notre pays, et qui ne se retrouvent guère que dans l'extrême Nord, les montagnes du centre de l'Europe et quelques montagnes d'importance secondaire dans les Vosges, le Harz et la Thuringe. Jusqu'à présent aucune espèce *alpine* n'a été signalée en Belgique, la découverte de *Liponeura cinerascens*, si loin de ses centres habituels, exclusivement alpins, y est donc doublement intéressante, SIMROTH et ZSCHOKKE considérant la présence des *Liponeura* dans les montagnes du Nord comme une survivance de la faune primitive glaciaire alpine.

J'ai trouvé pour la première fois la larve de *Liponeura cinerascens* fin avril 1916, dans le NINGLINSPO, un torrent de 4 kilomètres environ qui part du plateau des hautes Fagnes, à 417 mètres d'altitude, pour se jeter dans l'Amblève à Nonceveux. Ces larves furent découvertes en de nombreux exemplaires fixés sur les pierres immergées, à une profondeur de 15 à 25 centimètres environ, dans les parages de l'endroit dénommé : « les bains de Diane » (altitude, 315 mètres environ); je n'en ai pas rencontré en aval, sauf dans un petit affluent du Ninglinspo appelé le RUISSEAU DES HAUTES FAGNES. Je n'en ai pas recueilli, malgré de nombreuses recherches faites à la même époque, dans les ruisseaux avoisinants, et à la fin mai les larves de *Liponeura* avaient disparu des cours d'eau précités.

J'ai été fort surpris l'année suivante et l'an dernier encore en retrouvant dans le courant d'avril des larves et nymphes de cette espèce dans un petit ruisselet d'Aywaille, le RY NIASTER, à une altitude de 210 mètres environ.

M. J. LESTAGE a, d'autre part, trouvé en juin de l'an dernier de nombreuses nymphes de *Liponeura (cinerascens??)*, dans un petit ruisseau, le LAMBRÉE, entre Huy et Vieuxville. Cette nouvelle station n'est qu'à 185 mètres d'altitude. Il y a lieu de remarquer qu'à l'endroit où se trouvaient les nymphes de *Liponeura* le courant du ruisseau en question était *presque nul*, quelques mètres plus loin, le ruisseau se terminait en une petite mare où il disparaissait pour reparaître beaucoup plus loin. Cette station devait être assez riche, M. LESTAGE éva-

luant à un millier environ le nombre de nymphes qu'il a vues.

Ces trois stations, qui se trouvent toutes dans la province de Liége, ne sont guère éloignées l'une de l'autre et, sauf la dernière, avoisinent le plateau des hautes Fagnes; des recherches ultérieures que je compte entreprendre nous permettront de définir l'aire exacte de dispersion de *Liponeura* en Belgique.

ÉTUDES

SUR LA

BIOLOGIE DES *PLÉCOPTÈRES*

I. La larve de « Leuctra geniculata STEPHENS »

PAR

J.-A. LESTAGE

Assistant à la Station biologique d'Overmeire.

Au cours des recherches faites par moi et surtout par mon dévoué compagnon, M. MAX DELPÉRÉE, de Liége, en vue de récolter les matériaux nécessaires pour une étude monographique des larves des Plécoptères d'Europe, il nous a été donné de trouver quelques formes larvaires intéressantes non seulement au point de vue morphologique mais aussi sous le rapport éthologique. La présente note a pour but de faire connaître les premiers états de *Leuctra geniculata* STEPH. inconnus jusqu'à ce jour.

* * *

Il semblera peut-être étonnant que cette larve ait été découverte en Belgique. En effet, si l'on consulte la *Süsswasserfauna Deutschlands* (1), on verra que *Leuctra geniculata* n'est connue que de l'Angleterre, la Hollande et les environs de Bönn. Cette aire de répartition est manifestement incomplète; on sait aujourd'hui que cette espèce est

(1) *Süsswasserfauna Deutschlands*, Heft VIII, *Plecoptera*, p. 64.

encore connue de l'Espagne, de l'Écosse, de la Hongrie; le Dr ULMER l'a signalée de Wispertal (Hessen-Nassau); mon ami LACROIX, de Niort, l'a découverte en France, dans les Deux-Sèvres (1), et il y a près de trente ans (!!!) que DE SÉLYS l'inscrivait comme belge dans son catalogue des Névroptères de Belgique (2); si l'on consulte le travail de LE ROI, sur les Plécoptères de Westphalie, on pourra se convaincre que *Leuctra geniculata* n'y paraît point rare (3); le Dr PONGRACZ SANDOR la mentionne également dans son catalogue des Névroptères de Hongrie (4), après le Dr SZILADY ZOLTAN qui l'y a découverte (5).

D'après les renseignements que je possède, elle manquerait en Suisse et dans toute l'Europe septentrionale. Les derniers catalogues ne la mentionnent pas, et le fait que ni KEMPNY ni ESBEN-PETERSEN ne l'ont signalée me semble le meilleur des arguments.

* * *

L'adulte.

En tant qu'adulte, *Leuctra geniculata* offre déjà une particularité fort intéressante. Chez toutes les *Leuctra* connues, les antennes sont filiformes, sans autre garniture qu'une pubescence insignifiante; chez *Leuctra geniculata*, au contraire, les antennes sont robustes, formées d'articles gros, nodiformes, garnis d'un verticille de longues soies qui donnent à cet organe un aspect caractéristique au premier coup d'œil. Il est remarquable d'observer, chez la larve, une formation antennaire différente également de celle de toutes les autres larves.

* * *

---

(1) LACROIX, *Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1914, p. 2.

(2) DE SÉLYS, *Ann. Soc. Entom. Belg.*, XXXII, 1888, p. 154.

(3) LE ROI, *Sitz. Naturhist. Verein. preuss. Rheinlande und Westfalens*, 1912, E, p. 38.

(4) PONGRACZ, *Rovartani Lapok*, XX, 1913, p. 177.

(5) SZILADY, *Rovartani Lapok*, XIX, 1912, p. 54.

La larve.

On sait que les larves des Plécoptères ne diffèrent pas essentiellement des nymphes; la présence seule des fourreaux alaires indique le stade nymphal.

Je possède toute une série de larves de *Leuctra geniculata;* les plus petits exemplaires mesurent 4 millimètres environ, la nymphe mesure jusqu'à 12 $^1/_2$ millimètres. Larve et nymphe ont un faciès identique; peut-être la pilosité est-elle plus abondante au stade jeune, les zones spinuleuses plus fournies aux stades ultérieurs. Une chose frappe immédiatement, c'est la largeur extraordinaire des fémurs, surtout des postérieurs : ils sont fortement dilatés en forme de lamelle. Nous verrons plus loin la raison d'être de ce caractère. Une autre modification réside dans la structure des antennes. Chez les jeunes larves, elles sont très ténues et garnies seulement de quelques soies bilatérales plus ou moins longues. Au fur et à mesure de la croissance, ces soies deviennent plus nombreuses et plus longues; à partir du 5e ou 6e article, il se forme comme un verticille dont la grandeur va en diminuant progressivement, mais sans jamais atteindre les proportions des mêmes verticilles de l'adulte, et d'une structure différente.

Avant que soit atteint le stade larvaire proprement dit, on commence à apercevoir, sur les articles 5 à 9, une minuscule verrucosité, visible seulement au bord supéro-interne de chacun des articles; peu à peu, ces verrucosités se développent, s'allongent et deviennent des saillies très nettes; la grosseur de ces verrucosités et de ces saillies augmente en proportion du développement des fourreaux alaires, c'est-à-dire que plus la nymphe se développe, plus les saillies s'accroissent, pour devenir enfin de véritables dents; quand elles ont atteint leur plein épanouissement, l'aspect de l'antenne, nettement pectiniforme, est excessivement curieux.

La nymphe.

Comme la nymphe ne diffère de la larve que par la présence des fourreaux alaires, je donnerai ici les caractères morpho-

logiques de la première qui se peuvent appliquer à la seconde.

Corps étroit, à revêtement pileux composé de poils courts et pâles et de soies plus ou moins longues, visibles surtout sur le pronotum et les côtés de l'abdomen (fig. 1*a*).

Tête grande, grosse, transverse, aplatie en avant, bombée en arrière, l'ensemble un peu en forme de marteau. Front droit; zone juxta-oculaire la plus large, échancrée au-dessus des yeux; zone post-oculaire arrondie latéralement. Clypeus très étroit, presque rectangulaire, offrant en avant du milieu un calus bien net; au bord externe de la zone oculaire, une touffe de longues soies; zone ocellifère bien délimitée; ocelles nets, noirs, les postérieurs séparés l'un de l'autre par une distance à peine un peu plus grande que celle qui sépare chacun d'eux du bord interne des yeux; sutures métamériques peu visibles, la métopico-sagittale assez nette. Au bord postéro-occipital, une série transversale de poils noirs.

Antennes robustes, assez courtes, atteignant en arrière les fourreaux alaires, composées d'une quarantaine d'articles : le 1er gros, large, velu; les suivants courts, moitié plus larges que longs, pourvus d'une couronne apicale de petits poils raides et de quelques longues soies; articles suivants (à partir du 9e), graduellement plus longs que larges; articles 5 à 11 et articles 13, 15, 17, 19 prolongés en forme de dents plus ou moins fortes, triangulaires, simples, c'est-à-dire présentes seulement au côté interne des articles 5 à 11, ou doubles, c'est-à-dire présentes des deux côtés des articles 13 et 15; les articles 17 et 19 offrent également une petite dent externe; à un fort grossissement, ces prolongements dentiformes apparaissent dans leur entier développement sur les articles 10 et suivants; ceux des articles 9 à 5 inclus vont en diminuant pour devenir de simples verrucosités dont la grandeur va en décroissant; au point où naissent ces dents, il y a comme une petite boursouflure d'autant plus nette que la saillie a un développement plus grand; les dents doubles des articles 13 et 15 vont en divergent; il y a une soie très nette à la base de chaque saillie (fig. 1*g*).

Nous dirons plus loin comment s'opère cette néoformation antennaire.

Pièces buccales fortement développées, débordant la tête en avant. Labre (fig. 1*d*) subquadrangulaire-transverse, un peu

pentagonal, la partie médiane la plus large, l'antérieure la plus étroite; au bord antérieur, qui est un peu concave, des soies fines et assez denses; sur les côtés, des poils très petits et bien fournis; sur la moitié antérieure de la face dorsale, quelques longues soies; des soies semblables sur la face dorsale latérale.

Mandibules grandes, grosses, robustes, chitineuses, granuleuses, débordant le clypeus et le labre, fortement arrondies au bord externe; mandibule droite (fig. 1*b*) profondément excavée; tranchant supérieur terminé par deux fortes dents aiguës et subégales; tranchant inférieur tridenté, la dent externe obtuse et la moins saillante, la dent médiane la plus grande, triangulaire; molaires bien développées; en dessous des molaires, un pinceau de cinq à six longues soies naissant d'une base commune. Mandibule gauche (fig. 1*c*) moins profondément excavée; tranchant supérieur avec deux dents inégales, une supérieure grande et aiguë, une inférieure obtusément arrondie; tranchant inférieur également bidenté, la dent supérieure grande et subarrondie, la dent inférieure petite, aiguë et suivie d'une gibbosité en dessous de laquelle naissent les molaires. Au bord externe des mandibules, a la partie inférieure, une série de fortes épines.

Maxilles (fig. 1*e*) du type ordinaire des *Leuctra,* grandes, fortement développées; galea aussi longue que les lacinia, pourvue de quelques soies dorsales grandes et de quelques petits poils apicaux. Palpes maxillaires dépassant considérablement les maxilles.

Labium (fig. 1*f*) à glosses et paraglosses velus et peu différenciés, comme chez toutes les *Leuctra;* palpes labiaux du type ordinaire, le palpigère gros et dilaté à la base, le 1er article très court, les deux suivants subégaux; quelques soies au bord externe du 2e article et aux bords interne et externe du 3e; quelques petits poils au sommet distal du 3e article.

Pronotum transverse, un peu trapézoïde; angles antérieurs et postérieurs subarrondis; sur toute la périphérie de la plaque chitineuse pronotale, sauf au bord postérieur, des soies longues mais peu denses. De chaque côté des angles antérieurs du prosternum une saillie tuberculiforme assez proéminente.

Fourreaux alaires en forme de sacs, peu développés même

chez les vieilles nymphes, les fourreaux antérieurs un peu obliques en dehors, les postérieurs situés dans l'axe du corps.

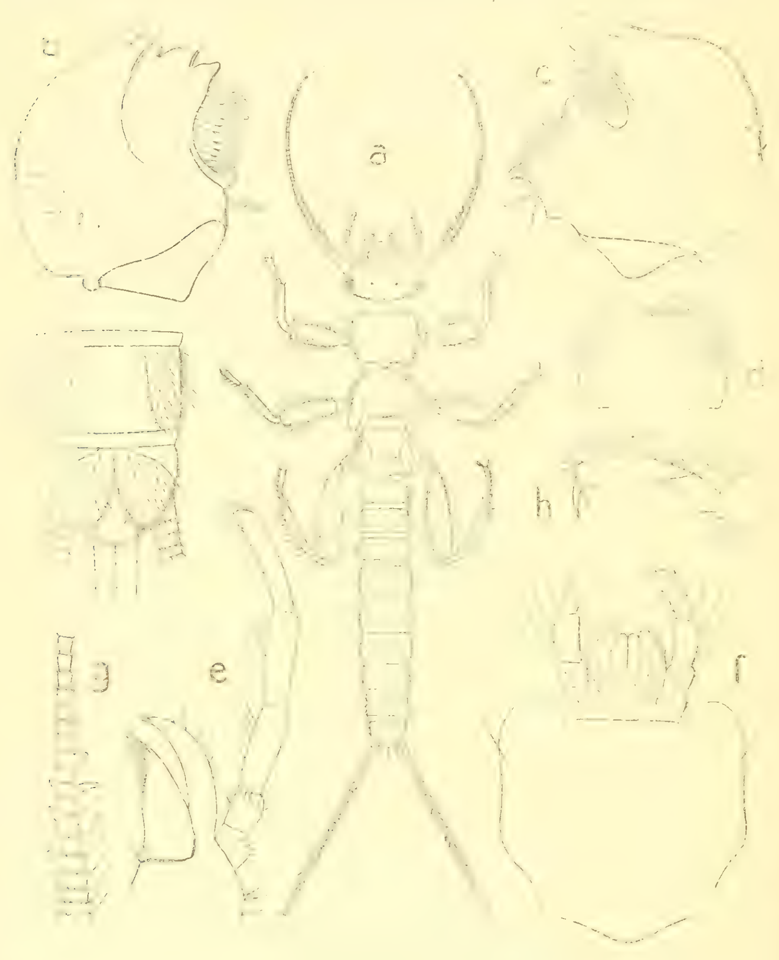


Fig. 1. — Larve de *Leuctra geniculata* Stephens

a = larve; *b* = mandibule droite; *c* = mandibule gauche; *d* = labre; *e* = maxille et palpe maxillaire; *f* = labium et palpes labiaux; *g* = antenne d'un individu adulte (vue de face); *h* = patte antérieure; *i* = les deux derniers sternites abdominaux.

Pattes assez fortes, ciliées; fémurs larges et frangés bilatéralement; tibias grêles, frangés en dehors; tarses de deux

articles seulement; au sommet distal des tibias, un gros éperon triangulaire; ongles forts, arqués, inermes (fig. 1*h*).

Abdomen subcylindrique, les segments subégaux, velus, avec de longues soies sur les côtés; étranglements intersegmentaires peu marqués latéralement; dernier segment étroit, triangulaire.

Cerques plus courts que l'abdomen, de 30 articles environ, chacun d'eux graduellement plus grand et pourvu d'un fort verticille de longs poils dont la longueur augmente avec le segment qui les porte; chacun de ces articles est légèrement nodiforme au sommet.

♂. — Paraprocts velus, triangulaires, séparés jusqu'à leur base, acuminés au sommet qui porte une longue soie. Plaque supraanale recouvrant entièrement les paraprocts, arrondie en arrière, velue, nettement ciliée sur toute sa périphérie et portant, au milieu du bord postérieur, deux soies sembables à celles des paraprocts.

♀. — Paraprocts moins développés, plus courts que la plaque supraanale et plus arrondis au sommet.

Coloration. — Le corps entier, y compris les fourreaux alaires, est d'un jaune-brunâtre presque uniforme; chez les exemplaires fortement colorés, le dessus de la tête paraît brun avec les zones latérales jaunâtres; la zone médio-longitudinale du pronotum est moins foncée que les zones latérales; tout le long de la ligne médiane des tergites abdominaux court une ligne pâle qui tranche nettement sur le restant du segment; les bords latéraux de l'abdomen sont assez pâles.

Long. du corps : jusqu'à 12 $^{1}/_{2}$ mm.;
Long. des antennes . jusqu'à 8 mm.;
Long des cerques : jusqu'à 4 $^{1}/_{2}$ mm.

Biologie.

La biologie des *Leuctra*, en dehors du fait de leurs métamorphoses, est, pour ainsi dire, inconnue. Tout ce qui a été dit, jusqu'à présent, n'a pour fondement qu'une probable

analogie avec ce qui se passe chez les autres Perlides, où certains faits éthologiques sont mieux connus.

Le 9 septembre 1917, M. DELPÉRÉE m'annonçait avoir découvert à Streupas, dans l'Ourthe, à 25 centimètres de profondeur, des larves de *Leuctra* inconnues et « caractérisées par une tête étrange et des antennes pectinées ».

« Ces larves se trouvaient en abondance sur les pierres, les pilotis et surtout sur la paroi externe d'une barque, à un endroit où la rivière, après un cours très rapide, redevient plus calme; la profondeur de l'eau, à cet endroit, atteint jusqu'à 1 mètre. Tous les individus étaient arrivés au stade nymphal; malgré une inspection minutieuse, je ne trouvai que des nymphes, pas une seule larve: sans doute, celle-ci se tient-elle au fond de l'eau et ne gagne-t-elle les bords qu'au moment de l'éclosion. J'ai chassé, ce jour-là, à partir de 9 $^{1}/_{2}$ heures (heure belge), longeant les bords en chaloupe; lorsque, vers 2 $^{1}/_{2}$ heures de l'après-midi, je revins à mon point de départ, je ne trouvai plus rien, preuve que ma chasse avait été faite consciencieusement le matin. En effet, si quelque éclosion avait eu lieu vers midi, ou durant la journée, j'aurais inévitablement trouvé quelque chose, nymphes en train d'éclore ou individus fraîchement éclos; mes recherches n'eurent aucun résultat. J'en concluai que les nymphes capturées devaient être des retardataires, que l'éclosion devait avoir lieu plus tard, mais qu'une éclosion devait avoir eu lieu précédemment; je le pouvais préjuger avec d'autant plus de certitude que j'avais ramassé une grande quantité d'exuvies fixées aux parois externes de l'embarcation; ensuite, l'emplacement même de ces dépouilles nymphales me permettait de conclure également que la nymphe de cette *Leuctra geniculata* quitte l'eau profonde seulement au moment de l'éclosion, pour gagner la rive, donc un support émergé, et ici, précisément, se trouvait réalisé le maximum de preuves pour étayer mon argumentation très incompétente par ailleurs. Comment expliquer, autrement, si ce n'est dans ce but, qu'un nombre aussi considérable d'individus *soient tous passés le long d'une même chaîne* pour gagner un support émergé, bien que flottant, et y accomplir leur dernière métamorphose? Cette chaîne était l'unique moyen de quitter l'eau pour gagner le support nécessaire. De plus, fait caractéris-

tique, me semble-t-il, j'ai trouvé trois à quatre fois plus d'exuvies, pour une même surface, sur ce bord de l'embarcation que sur les pierres de la rive où, durant la nuit, la barque est amarrée; et même le bord d'amarre ne portait pas de dépouilles. La conclusion est donc que l'éclosion avait eu lieu pendant la nuit, alors que la barque était à bord; les nymphes, quittant le fond de l'eau, avaient grimpé le long de la chaîne, gagné la paroi externe de la barque opposée à la rive et effectué là leur dernière métamorphose; un petit nombre, plus rapprochées du rivage, avaient poussé jusqu'aux pierres bordant la rive... »

Les observations en restèrent là malheureusement, par suite des arrêtés draconiens pris par les Allemands, défendant l'approche des barrages.

Le 29 juin 1918, cette larve fut retrouvée, en égale abon dance, en pleine ville de Liége, au quai des Tanneurs et au quai Marcelis, dans la Meuse. Grâce à des recherches nombreuses et à de patientes observations, nous pûmes enfin réussir à déterminer à quelle espèce appartenait la larve, et quelle place bien spéciale elle choisissait pour gîte.

Elle se tient à la face inférieure des pierres plates ensablées; nos recherches se bornaient alors à soulever les pierres posées à même le sol pour y rechercher les larves des *Heptagenia sulphurea* et *Choroterpes Picteti* que M. DELPÉRÉE avait découvertes à cet endroit. La curiosité l'ayant poussé à rechercher sous les pierres plus grosses, profondément encastrées dans le sol, il eut la surprise d'y retrouver la larve « encornée » de Streupas. Je n'ai pas souvenance d'en avoir capturé sous les pierres simplement posées sur le sol, comme c'est le cas pour les larves des grandes *Perla* : nous en avons trouvé, au contraire, sous toutes les pierres ensablées soit en partie, par un coin seulement, soit en entier. C'était à l'endroit le plus profondément enfoncé que la larve se trouvait tapie. J'ai pu personnellement en capturer maintes fois sous des pierres si profondément et si solidement encastrées que j'avais toutes les peines du monde à les décoller. Examinée *in situ,* la larve de *Leuctra geniculata* paraît se mouvoir lentement; son corps mince, allongé, se prête bien à l'allure serpentiforme qu'elle doit prendre pour se frayer un chemin au travers des interstices, tout en restant

fixée à la paroi inférieure des pierres; sauf quelques rares exceptions, elle fait toujours face au courant qui lui amène les proies dont elle fait sa nourriture.

Le croquis ci-dessous donnera une idée exacte de sa position sous les pierres ensablées.

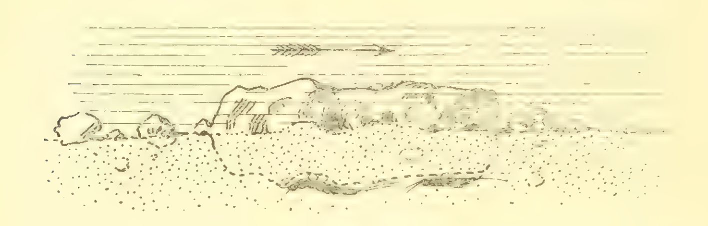


Fig. 2. — La larve de *Leuctra geniculata* en position sous une grosse pierre profondément encastrée dans le sable; la flèche indique la direction du courant.

Je ferai remarquer en passant que, au moment de nos recherches, l'eau, à cet endroit, ne mesurait que quelques centimètres de profondeur; le fait était dû à ce que les eaux avaient été détournées par suite de travaux effectués au Pont des Arches, détruit au commencement de la guerre; mais il n'en va pas ainsi en temps normal, car les pierres, sous lesquelles gîte la larve de *Leuctra geniculata,* sont alors recouvertes par 3 à 4 mètres d'eau.

Cette larve appartient évidemment à la faune rhéophile; on le peut assurer d'abord par la forme des fémurs, d'une largeur étonnante. Ce cas ne lui est pas spécial; nous le retrouvons chez d'autres représentants de cette faune rhéophile, comme les *Ecdyurus, Iron, Rhitrogena,* etc., caractérisés aussi par une dilatation considérable des fémurs qui s'adornent en outre de poils de contact, comme l'a démontré Steinmann. Sans doute, l'armature tibio-fémorale de la larve de *Leuctra geniculata* joue-t-elle un rôle semblable.

J'ai signalé précédemment la structure toute spéciale de la tête, aplatie en avant et garnie d'un tubercule au milieu du clypeus. Cette tête en « biseau » s'explique quand on connaît le genre de vie, presque hypogée, de la larve, mais je ne sais à quoi peut servir cette excroissance clypéale.

Quant aux antennes, si curieusement conformées, ont-elles un rôle dans l'économie de la larve? Si oui, ce rôle commence-t-il au stade larvaire? La larvule et la jeune larve ont des antennes simples! Pourtant on trouve au même endroit tous les stades! A quel moment se produit cette néoformation? D'après l'examen du matériel que je possède, je puis avancer seulement les faits suivants : la jeune larve (4 mm.) ne possède que des antennes simples et filiformes; plus tard on y aperçoit de minuscules pustules, puis ces pustules deviennent des verrucosités et celles qui sont les plus développées se découpent en arête fine sur le reste de l'article; l'accroissement, sous forme de dents, se fait sur les articles médians et les verrucosités apparaissent sur les articles de la base; le dédoublement des processus dentiformes doit avoir lieu très vite, car je le trouve même chez les larves d'âge moyen; quant à la poussée des excroissances externes des articles 17 et 19, elle ne doit avoir lieu qu'assez tard et peut-être pas toujours, car cette dent est parfois minuscule, et même absente, sur le 19e article, chez des vieilles nymphes.

Si donc ces excroissances n'entrent pas en ligne de compte au point de vue éthologique, peut-on les considérer comme des espèces de fourreaux des futurs verticilles antennaires de l'adulte? Il existe peut-être, chez d'autres Insectes, des préformations identiques ou analogues? J'avoue ne pas les connaître, et je serais très heureux de recourir aux lumières de ceux qui pourraient me documenter à ce sujet.

La découverte de la larve de *Leuctra geniculata* porte à cinq le nombre des larves connues des *Leuctra* européennes; ce sont :

1. *Leuctra digitata* KEMPNY

KOPONEN, *Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica*, 44, 1919, n° 4, p. 21, fig. 11.

2. *Leuctra geniculata* STEPHENS

LESTAGE, *Annales de Biologie lacustre*, X, 1920, p. 256, fig. 1 et 2.

3. *Leuctra klapaleki* Kempny

Neeracher, *Revue suisse de Zoologie,* XVIII, 1910, p. 562, fig. 4, et p. 581, fig. 15.

Koponen, *Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica,* 44, 1919, n° 4, p. 23, fig. 12.

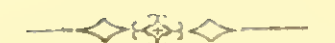
4. *Leuctra nigra* Pictet

Klapalek, *Bulletin internat. Acad. des sciences de Bohême,* IX, 1900, p. 28, pl. II, fig. 39 à 42.

Klapalek, *Süsswasserfauna Deutschlands,* VIII, *Plecoptera,* 1909, p. 92, fig. 160 à 162.

5. *Leuctra prima* Kempny

Klapalek, *Süsswasserfauna Deutschlands,* VIII, *Plecoptera,* 1909, p. 92, fig. 159 *a-b*.



CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

LARVES D'HALIPLIDES D'EUROPE

PAR LE

Dr E. ROUSSEAU

La famille des Haliplides est représentée en Europe par 3 genres et 30 espèces (*Cnemidotus* ILL., avec 3 espèces; *Haliplus* LATR., avec 24 espèces; *Brychius*, avec 3 espèces).

Nous sommes loin de posséder des connaissances complètes sur les premiers états de ces coléoptères aquatiques. En effet, — comme on le constatera par l'aperçu suivant, — les métamorphoses de six espèces seulement ont été décrites jusqu'à présent : SCHIÖDTE, en 1864, dans son bel ouvrage, *De Metamorphosi Eleutheratorum,* est le premier qui ait donné une description des larves de *Haliplus ruficollis* DEG. (*Nat. Tidsskr.,* III, 3, p. 161, t. 8, f. 1-12), *H. variegatus* ST. (*Id.*, p. 164, t. 8, f. 13-15) et *H. fulvus* F. (*Id.*, p. 164, t. 8, f. 16-18). Quelques années plus tard, en 1872, il décrivait la larve de *Cnemidotus caesus* DUFT. (*Nat. Tidsskr.,* III, 8, pp. 177 et 203, t. 8, f. 1-13). GERNET, en 1867 (*Hor. Soc. Ross.,* V, p. 16, t. 2, f. 4), donnait la description de la larve de *Haliplus fluviatilis* ARBÉ (*lineolatus* MANNH.), mais les caractères qu'il fournit sont absolument insuffisants pour permettre sa différenciation avec les autres larves d'*Haliplus*. Dans un travail sur les Haliplides des États-Unis, MATHESON, en 1912 (*Journ. N. Y. Entom. Soc.,* XX, p. 186, pl. 13 et 14), décrit les divers stades larvaires de *H. ruficollis*.

J'ai moi-même, l'an dernier, donné une description sommaire de la larve présumée du *Brychius elevatus* PANZ (*Bull. Soc. entom. de Belgique,* I, p. 163) sur laquelle je m'étendrai plus longuement dans cette notice.

*
* *

Caractères communs aux diverses larves d'Haliplides.

Les larves des Haliplides ont un corps allongé, subcylindrique, d'aspect moniliforme, allant en se rétrécissant vers l'extrémité postérieure. La tête est petite, peu apparente, inclinée, sans col en arrière; les antennes sont très courtes, à insertion frontale, de 4 articles, les 2 premiers courts, le 3e le plus long, le 4e grêle et court; à côté de ce dernier article se trouve un article supplémentaire terminé par une longue soie; les ocelles petits, globuleux et saillants, sont au nombre de 6 de chaque côté; il n'y a pas d'ouverture buccale, les mandibules larges et courtes sont creusées d'un canal de succion, comme chez les Dytiscides; les mâchoires sont pourvues d'un cardo grand et libre, le stipes maxillaire est grand, pourvu de soies, le lobe maxillaire a environ la moitié de la longueur et de la largeur du stipes; les palpes maxillaires sont très courts, de 2 ou 3 articles; les palpes labiaux sont très courts, de 2 articles; la languette est membraneuse, arrondie en avant.

Les hanches sont rapprochées, les pattes non conformées pour la natation, la première paire préhensile, les deux autres ambulatoires; les tarses sont terminés par un seul ongle robuste avec une petite dent à sa base.

L'abdomen est composé de 9 ou 10 segments, à pleures membraneuses; il est pourvu d'une paire de stigmates très petites aux 8 premiers segments ou de trachéo-branchies articulées.

Les Haliplides habitent les eaux stagnantes ou les eaux courantes. Leur ponte a lieu au début du printemps, les œufs sont déposés sur les algues ou dans l'intérieur des tissus végétaux morts. Les larves en sortent au bout d'une quinzaine de jours. Elles sont très apathiques, vivent au fond de

l'eau, cramponnées parmi les végétaux aquatiques, les pierres ou les détritus. D'après MATHESON, elles se nourrissent surtout d'algues dont elles sucent les tissus à l'aide de leurs mandibules perforées. Au bout de trois à quatre semaines, elles quittent l'eau pour opérer leur nymphose à terre dans une logette étroite. L'adulte éclôt environ trois semaines après.

Description de la larve présumée de Brychius elevatus PANZ.

Larve allongée, submoniliforme, les segments allant en diminuant de largeur vers l'extrémité du corps, opaque, d'un brun fauve assez clair avec les organes buccaux plus sombres, de 11 millimètres de long sur 1 millimètre de large.

Tête assez forte, subhexagonale, un peu plus large que longue, granuleuse; ocelles rapprochés; antennes plus courtes que la moitié de la tête, les 2 premiers articles courts, cylindriques, subégaux en longueur, le 2e de $^1/_3$ plus grêle que le 1er, le 3e cylindrique, à peine plus long que le 2e et de $^1/_3$ plus grêle, le dernier article grêle, conique, de la longueur du 1er article et trois fois plus grêle que le 3e, un appendice conique de la même forme mais un peu plus long que le 4e article, à côté de ce dernier, avec une longue soie à son extrémité; mandibules courtes, de plus du double plus longues que larges, à bord externe largement arrondi, à sommet incurvé en forme de rostre, convexe en dessus, montrant en dessous l'orifice du canal de succion, elliptique, bord interne sinué avant le sommet, arrondi vers la base, élargi vers le milieu en une mince lamelle denticulée sur son bord; mâchoire à cardo grand, subquadrangulaire; stipes subquadrangulaire, plus long que large, avec quelques longues soies éparses; lobe maxillaire ayant environ la moitié de la longueur et de la largeur du stipes, largement arrondi au sommet et sétuleux; palpes maxillaires très courts, dépassant à peine le lobe de la mâchoire, de 2 articles, le 1er très court, annuliforme, du double plus large que long, le 2e conique, terminé en pointe obtuse, du double plus long que le précédent et de $^1/_3$ plus

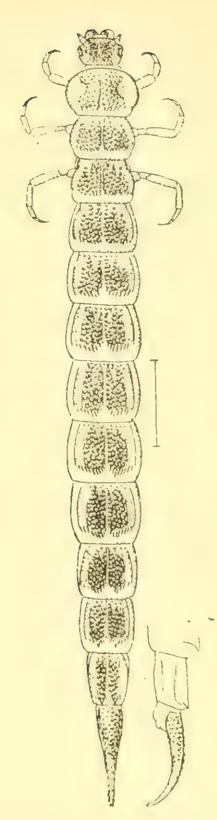


FIG. 1. — Larve de *Brychius elevatus,* face dorsale;
à droite, derniers segments abdominaux vus de côté.

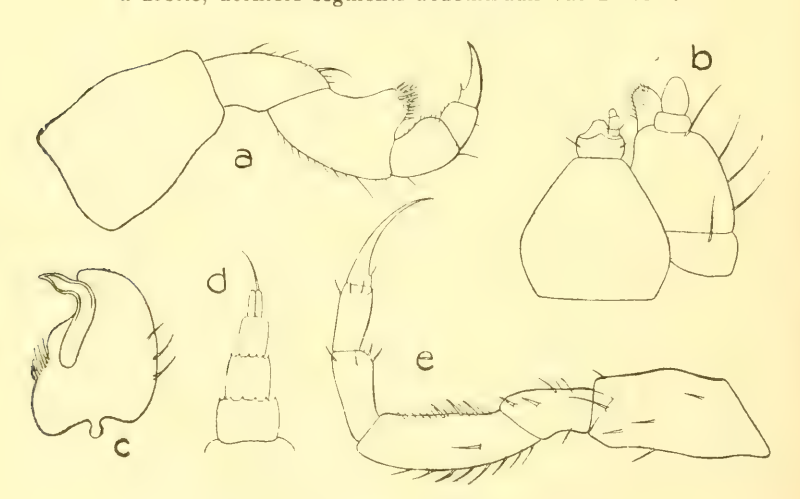


FIG. 2. — Larve de *Brychius elevatus;*

a = Patte antérieure; *b* = mâchoire, labium et menton; *c* = mandibule;
d = antenne; *e* = patte postérieure.

grêle; menton trapézoïdal, assez allongé, à angles antérieurs obtus, légèrement sinué latéralement; palpes labiaux de 2 articles.

Pronotum transverse, fortement convexe, avec une forte plaque chitineuse prenant les $^4/_5$ antérieurs, rugueuse, avec une forte impression subarrondie en avant et de chaque côté de la ligne médiane, à bords antérieur et postérieur droits, arquée latéralement; méso- et métanotum un peu plus courts que le pronotum, subégaux, plus anguleux latéralement, à plastron chitineux conformé comme au pronotum. Segments abdominaux, au nombre de 10, les antérieurs de la largeur du métathorax, les suivants allant en décroissant régulièrement de largeur mais augmentant de longueur, le 8e quadrangulaire, le 9e cylindrique, les 9 premiers segments avec une plaque chitineuse dorsale granuleuse dont le bord postérieur se relève un peu de chaque côté de la ligne médiane pour former une saillie anguleuse terminée par une petite dent courte, dirigée en arrière, cette saillie est plus prononcée vers les derniers segments; le 10e segment prolongé a une pointe cylindro-conique, courte, incurvée en arrière, de $^1/_3$ plus longue que le 9e segment et portant de nombreuses spinules. Stigmates abdominaux petits, peu visibles, au milieu des pleures des 8 premiers segments.

Pattes antérieures courtes, n'ayant que la moitié de la longueur des pattes postérieures, en partie spinuleuses; hanches coniques, à peu près du double plus longues que larges; trochanters de $^1/_3$ plus courts et de moitié plus grêles que les hanches; fémurs incurvés, à peine plus courts que les hanches, ayant à leur extrémité inféro-interne un fort calus chitineux obtusément arrondi et pectiné au sommet, les denticulations assez longues; tibias beaucoup plus courts et plus grêles que les fémurs; tarses de moitié plus courts que les tibias et un peu plus grêles; ongles robustes, de près du double de la longueur des tarses, incurvés, à pointe obtuse, avec une petite dent près de leur base.

Pattes moyennes et postérieures plus grandes et plus grêles, avec des spinules éparses, hanches coniques; trochanters de moitié moins larges et moins longs que les hanches; fémurs un peu plus longs que les hanches et à peu près de moitié

moins larges, subcylindriques, fortement spinuleux en dessous et au côté externe; tibias ayant un peu plus de la moitié de la longueur des fémurs et de $^{1}/_{3}$ moins larges; tarses subcylindriques, un peu plus courts que les tibias et de $^{1}/_{4}$ plus grêles; ongles plus longs que les tarses, robustes, légèrement incurvés avec une petite dent à leur base.

J'ai trouvé les larves de *Brychius* dans les eaux fortement courantes, en août-septembre; ces larves sont pétricoles, vivant dans les petites galeries et les fissures des revêtements de tuf calcaire encroûtant les pierres immergées. Elles sont apathiques et se maintiennent solidement fixées sur les pierres à l'aide de leurs pattes et du prolongement du dernier segment abdominal servant de grappin.

* * *

Tables de détermination des larves d'Haliplides d'Europe actuellement connues.

A. Pas de trachéo-branchies articulées au thorax et à l'abdomen, respiration stigmatique. Adomen de 10 segments, pas de cerques. Pas de saillie anguleuse pectinée à l'extrémité des tibias antérieurs.

a. Tête subglobuleuse, ocelles distants, 3e article des antennes ayant plus du double de la longueur du 2e; palpes maxillaires de 3 articles. Fémurs antérieurs dépourvus de calus chitineux pectiné. Segments thoraciques et abdominaux pourvus en dessus de protubérances ou saillies plus ou moins allongées et dirigées en arrière; une paire de petits stigmates pleuraux aux 7 premiers segments abdominaux, le 10e segment abdominal forme un long prolongement caudiforme bifurqué à son extrémité.

α. Mandibules subcylindriques à l'extrémité, à bord interne largement explané, non denticulé à la base, ouverture du canal de succion oblong. Angles postérieurs des segments thoraciques et des 7 premiers segments abdominaux prolongés en forme de dent, le bord postérieur intermédiaire entre ces angles offre quatre petits lobes obtus subégaux;

le 8e segment abdominal bilobé au bord postérieur, le 9e largement tronqué; le 10e segment en forme de queue bifurquée à l'extrémité et 4 fois plus long que le 9e segment.

Haliplus ruficollis DEG.

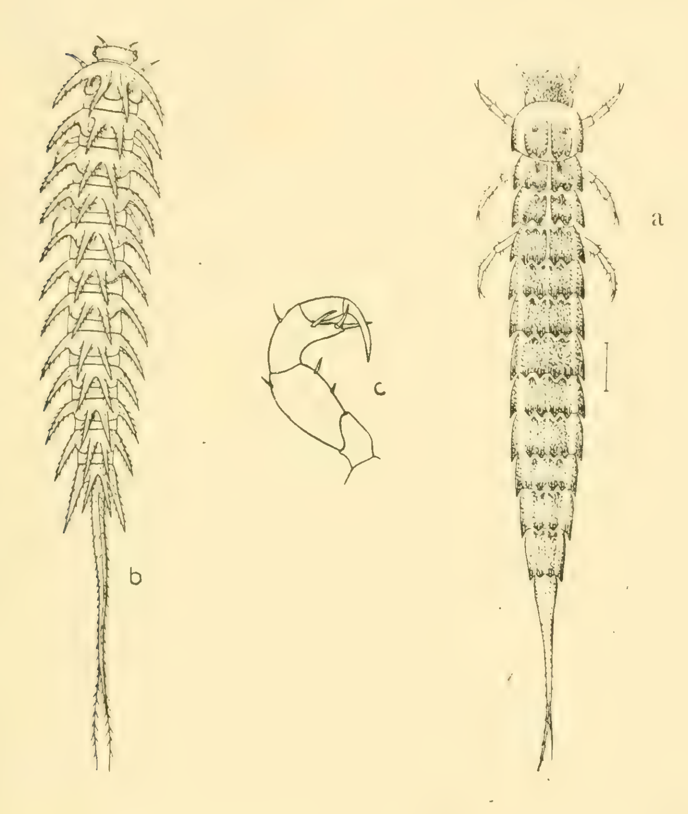


FIG. 3. — Larves d'*Haliplus*.

a = larve d'*Haliplus? ruficollis*; *b* = larve d'*Haliplus fulvus*; *c* = patte antérieure d'*Haliplus ruficollis*.

β. Mandibules subulées au sommet, à bord interne étroitement explané, non denticulé à la base, ouverture du canal de succion ovale. Plaques chitineuses des tergites avec 6 dents aiguës au bord postérieur, les latérales intermédiaires un peu plus longues. *Haliplus variegatus* ST.

γ. Mandibules subulées au sommet, à bord interne largement explané, denticulé à la base, orifice de succion grand et arrondi. Plaques chitineuses des tergites thoraciques et des 9 premiers segments abdominaux avec 4 longues épines au bord postérieur, ayant le double de la hauteur du segment qui les porte (2 médianes, 2 aux angles postérieurs); le 10ᵉ segment 10 fois plus long que le 9ᵉ.

Haliplus fulvus F.

b. Tête subhexagonale, ocelles rapprochés, 3ᵉ article des antennes à peine plus long que le 2ᵉ; palpes maxillaires de 2 articles. Extrémité inféro-interne des fémurs antérieurs avec un fort calus pectiné à son sommet. Segments thoraciques avec un fort plastron chitineux rugueux dorsal dont le bord postérieur est droit, sans épines ni prolongements. Abdomen avec les 9 premiers segments pourvus d'un plastron chitineux dorsal granuleux dont le bord postérieur se relève un peu en formant une saillie anguleuse de chaque côté de la ligne médiane; 10ᵉ segment abdominal terminé par un prolongement cylindro-conique, court, incurvé en arrière et spinuleux; stigmates abdominaux petits, peu visibles, situés au milieu des pleures des 8 premiers segments.

Brychius elevatus PANZ.

B. Tête hexagonale, dilatée de chaque côté en une grosse saillie conique obtuse portant 6 ocelles rapprochés; joues avec 3 petits tubercules sétifères; front fortement convexe de chaque côté de la suture médiane; 3ᵉ article des antennes du double de la longueur du 2ᵉ; palpes maxillaires de 2 articles. Prothorax avec 6 longues trachéo-branchies articulées (2 dorsales et 4 latérales), le méso- et le métathorax ayant chacun 4 trachéo-branchies semblables. Tibias antérieurs prolongés à leur extrémité en une saillie angulaire ayant le tiers de la longueur du tibia à bord supérieur pectiné, à bord inférieur armé d'une robuste épine médiane, à sommet avec une courte épine terminale. Abdomen de 9 segments, le 9ᵉ obconique terminé par 2 cerques cylindriques divergents aussi longs que tout l'abdomen et multiarticulés, l'article basal le plus long, les suivants graduellement plus petits et avec une de 2 soies

à leur sommet, le dernier très grêle et filiforme; les 7 premiers segments abdominaux ayant chacun 4 longues trachéo-branchies robustes, coniques, à articles allant en diminuant de largeur et en augmentant de longueur, offrant de petits tubercules épineux; le 8e segment n'a que 2 trachéo-branchies dorsales semblables, les 2 latérales qui manquent sont remplacées par 2 tubercules.

Cnemidotus caesus DUFT

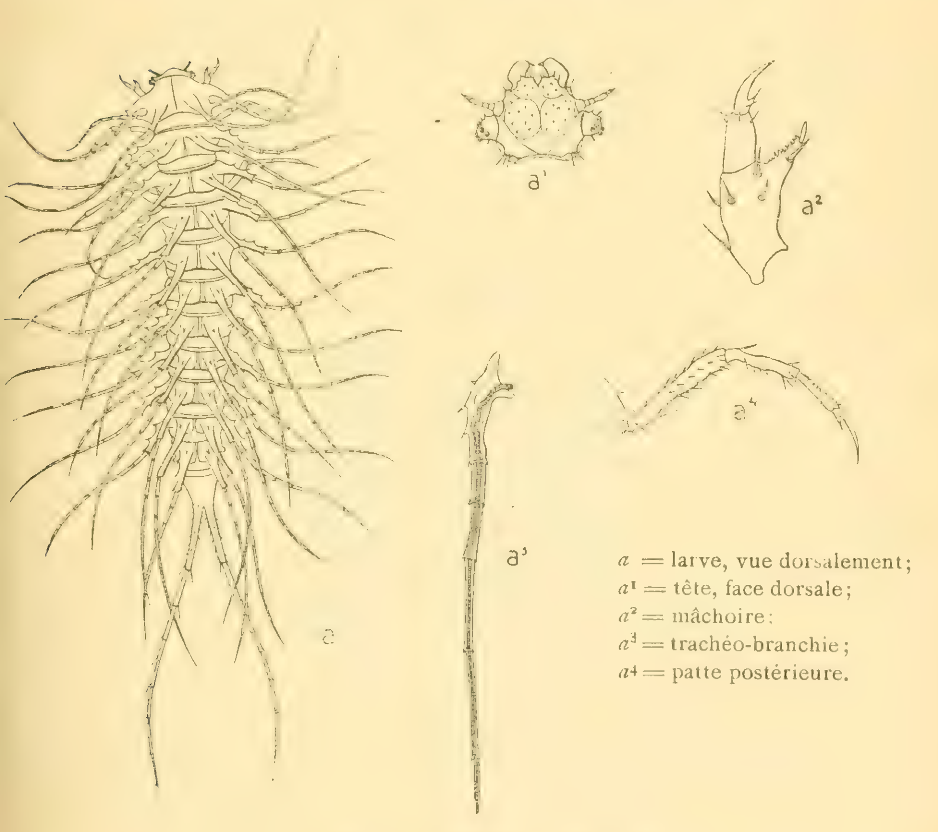


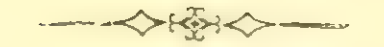
FIG. 4. — Larve de *Cnemidotus caesus* DUFT.

Remarque. — La figure donnée ci-dessus de la larve de *Cnemidotus caesus* a été reproduite d'après le dessin de SCHIÖDTE, qui n'a vraisemblablement eu en sa possession que des exemplaires conservés en alcool, car nous avons remarqué sur les larves vivantes que les trachéo-branchies

étaient manifestement plus longues que dans la planche accompagnant le travail de cet auteur.

La description donnée ci-dessus est celle de la larve adulte (stade C). MATHESON a observé les stades antérieurs d'une espèce américaine, il est probable que les mêmes caractères se retrouveront dans les espèces d'Europe. Le stade A (larvule) a une taille de 2 mm. environ, des antennes de 2 articles, chacun des segments thoraciques et abdominaux (sauf le dernier) est muni de 4 longues épines biarticulées (2 dorsales et 2 latérales), le dernier segment abdominal est terminé par 2 cerques biarticulés. Le stade B a une taille de 3.5 mm. environ, des antennes de 3 articles, les trachéo-branchies sont plus longues et formées de 9 articles, l'avant-dernier segment abdominal ne possède plus que les trachéo-branchies dorsales et seulement l'article basal des latérales; les cerques sont également plus longs.

Peu d'auteurs ont pu observer la larve de *Cnemidotus caesus* et il faut en chercher l'explication dans le fait non seulement de la difficulté de l'apercevoir, — dissimulée qu'elle est au milieu des paquets d'algues filamenteuses dont elle fait sa nourriture, — mais aussi de son évolution très rapide : les larves de *Cnemidotus*, comme l'a bien étudié MATHESON, deviennent adultes après deux mues, la première mue ayant lieu six jours environ après l'éclosion et la deuxième huit jours après la première. Une dizaine de jours après la deuxième mue, la larve sort de l'eau pour se creuser une logette dans laquelle elle fera sa nymphose. La durée de la vie larvaire n'est donc que de trois semaines environ; nous avons trouvé nos exemplaires dans la première quinzaine de mai seulement et pas à d'autres époques de l'année.



NÉCROLOGIE

Le Professeur Charles BRUYANT

Charles Bruyant, né à Ambert (Puy-de-Dôme), le 1er décembre 1869, est glorieusement tombé pour la France, sous Verdun, tandis qu'à son poste de secours il prodiguait aux blessés du 2e zouaves ses soins éclairés et ses compatissantes consolations.



Ses collaborateurs, ses amis des *Annales* apprendront avec tristesse son héroïque fin et nous sauront gré de rappeler sommairement ici ce que fut, dans ses grandes lignes, l'œuvre scientifique de leur collègue.

Après de solides études au Lycée, puis à la Faculté de Clermont-Ferrand, Bruyant, sous la haute direction du

regretté professeur Giard, au laboratoire de Wimereux, se familiarise avec les méthodes biologiques et se prépare aux travaux qui devaient faire plus tard sa réputation scientifique.

Dès 1888, il publie ses premières observations sur la faune d'Auvergne, qui, si remarquablement, se prête, par la diversité de ses altitudes et de ses facies, aux études de distribution des faunes et des flores, et l'*Atlas de Géographie entomologique et biologique,* paru dix ans plus tard, résume dans cet ordre d'idées ses recherches et ses publications antérieures.

Chargé par le Département de Puy-de-Dôme de diriger le service de Pisciculture, fondateur et directeur de la Station Limnologique de Besse, il applique à l'étude de la biologie des formes aquatiques les méthodes qui lui ont donné pour les formes terrestres de si précieux résultats.

Les *Annales de Biologie lacustre,* les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* les *Annales de Besse* et une foule de revues ont fait connaître au monde savant les résultats caractéristiques de ses recherches sur les eaux du massif central.

A la veille même de la guerre, toute la souplesse de son esprit d'observation, toute la maturité de sa culture se révèlent dans la publication des *Tourbières du massif central* dont il sut formuler les lois précises d'apparition et d'évolution.

Mais combien d'autres travaux n'ont pu voir le jour; ce puissant chercheur avait réuni et condensé les matériaux essentiels pour l'édification d'une *Faune de France;* ses belles recherches sur la biologie de *Daphnia obtusa* ont eu du moins leur valeur consacrée par l'Université de Paris, qui, dès 1914, les avait acceptées comme thèse de doctorat en sciences naturelles.

Professeur à l'École de Médecine de Clermont, adjoint au maire de la ville, Bruyant jouissait dans sa vieille cité clermontoise d'une haute réputation de bonté, de courtoisie et de valeur scientifique.

Le deuil de son épouse, de ses quatre fils, dont l'aîné a glorieusement combattu de 1914 à 1918, fut un véritable deuil public.

Les *Annales de Biologie lacustre*, leur éminent Directeur, ont bien voulu s'associer à ce deuil : qu'il me soit permis de

leur adresser, pour ce haut témoignage d'estime et de sympathie accordé à Charles Bruyant, l'expression la plus vive de la reconnaissance de tous ceux qui l'ont connu, de tous ceux qui l'ont aimé.

A. Eusébio.

JOSEPH VIRIEUX

La guerre nous a enlevé également un autre de nos dévoués collaborateurs, Joseph Virieux, auteur du beau travail : *Sur le Plancton des lacs du Jura,* que nous avons publié dans le tome VIII de cette revue.

Ce jeune savant a été tué le 16 mars 1915, à Beauséjour, près de Mesnil-les-Hurlus, par un éclat d'obus à la tête, pendant que dans une tranchée, il donnait ses soins à un homme de la section qu'il commandait.



Joseph Virieux, né à Rahon (Jura), le 8 avril 1890, manifesta dès sa jeunesse de brillantes dispositions pour les sciences naturelles ; il publia son premier travail sur la flore de la région bisantine, à l'âge de 17 ans. Admis premier au concours pour l'agrégation ès sciences naturelles en 1910, il fut nommé préparateur au laboratoire de Wimereux en 1912. Comme l'écrit M. Caullery dans la notice qu'il a

consacrée à Virieux, dans le *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique :* « Tous ceux qui ont travaillé à la Station de Wimereux, depuis qu'il y était attaché, ont mesuré sa compétence, sa bonne humeur et son dévouement... L'homme était tout à fait sympathique, mais en Virieux disparaît en outre un vrai naturaliste, qui n'a pas eu le temps de s'affirmer publiquement et ne s'est révélé qu'à ses maîtres et à ses amis... »

Il est mort à l'âge de 25 ans, auteur de 52 communications ou mémoires dont le plus important est son étude *Sur le Plancton des lacs du Jura* qu'il présentait comme thèse de doctorat à la Sorbonne.

Nous gardons un souvenir ému de ce brave garçon qui promettait un si bel avenir et nous nous rappelons, non sans tristesse, des quelques heures qu'il passa avec nous à Bruxelles peu de jours avant la tourmente.

E. R.

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME IX.

ANNALES

DE

BIOLOGIE LACUSTRE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DU

Dr ERNEST ROUSSEAU

TOME IX

FASCICULES I A III

SOMMAIRE :

BRUXELLES
LIBRAIRIE DE L'OFFICE DE PUBLICITÉ
36, RUE NEUVE, 36

1919

ANNALES

DE

BIOLOGIE LACUSTRE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DU

Dr Ernest ROUSSEAU

TOME IX

FASCICULE IV.

SOMMAIRE :

BRUXELLES

LIBRAIRIE DE L'OFFICE DE PUBLICITÉ

36, rue Neuve, 36

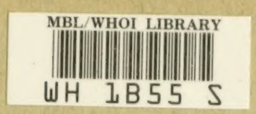
—

1920

AVIS A NOS LECTEURS

Le renchérissement considérable de la main-d'œuvre et des matières premières nous oblige à élever le prix du volume IX à la somme de 40 (quarante) francs.

Dr E. R.


MBL/WHOI LIBRARY
WH 1B55 Z